

ANNÉE 1963

THÈSE

N° 548

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Annette LOTERMAN

Externe des Hôpitaux de Paris

née le 9 février 1934 à PARIS (Seine)

Présentée et soutenue publiquement le 4 juin 1963

A PROPOS D'UNE ARTÈRE SOUS CLAVIÈRE DROITE ANORMALE (*Arteria Lusoria*)

Président : Monsieur Maurice LAMY, *Professeur*

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1963

THÈSE

N° 548

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Annette LOTERMAN

Externe des Hôpitaux de Paris

née le 9 février 1934 à PARIS (Seine)

Présentée et soutenue publiquement le 4 juin 1963

A PROPOS D'UNE ARTÈRE SOUS CLAVIÈRE DROITE ANORMALE (Arteria Lusoria)

Président : Monsieur Maurice LAMY, *Professeur*

Digitized by the Internet Archive
in 2026

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Mouquin (M.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Olivier (E.), Pasteur-Valléry-Radot, Petit-Dutailis (D.), Piedelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN

Léon BINET

Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR

CORDIER (G.)

2^e ASSESSEUR

CASTAIGNE (P.)

I. — PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

Anatomie
Anatomie pathologique
Anesthésiologie
Biochimie médicale
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports
Biologie médicale
Cancérologie médicale et sociale
Embryologie
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)
Histologie
Hygiène et médecine préventive
Médecine du Travail
Médecine légale
Microbiologie (Bactériologie et virologie)
Parasitologie
Pathologie chirurgicale
Pathologie exotique
Pathologie expérimentale et comparée
Pathologie médicale
Pathologie respiratoire
Pathologie et thérapeutique générales
Pharmacologie
Physiologie
Physiologie et pathologie obstétricale
Physique médicale
Radiologie médicale

MM.

DELMAS (A.)
DELARUE (J.)
BAUMANN (J.)
{ JAYLE (M.-F.)
{ SCHAPIRA (G.)

CHAILLEY-BERT (P.)
FAUVERT (R.)
BERNARD (J.)
TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)

JOANON (P.)
GIROUD (A.)
N...
DESOILLE (H.)
DEROBERT (L.)
FASQUELLE (R.)
BRUMPT
HUGUIER (J.)
N...
MERKLEN (F.-P.)
MILLIEZ (P.)
TURIAF (J.)
BOUDIN (G.)
CHEYMOL (J.)
{ BINET (L.)
{ BARGETON (D.)
LEPAGE (F.)
{ DOGNON (A.)
{ DJOURNO (A.)
DESGREZ (H.)

Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale
Thérapeutique

N...
CONTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	{	DESGREZ (P.)
Biologie médicale		OLONOVSKI (J.)
Hygiène et médecine préventive		BOURLIERE (F.)
Pathologie chirurgicale		DEPARIS (M.)
Pharmacologie		LAURENCE (G.)
Physiologie		LEVY (Mlle J.)
Physique médicale		PARROT (J.)
		KELLERSHOHN (L.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

MM.

Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	N...
Cliniques chirurgicales :	
Beaujon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
Cochin	LEGER (L.)
Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
Pitié	CORDIER (G.)
Saint-Antoine	GOSSET (J.)
Salpêtrière	SICARD (A.)
Tenon	OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FEVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et réparatrice (Cochin)	MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	GAUDART D'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	FUNCK-BRENTANO (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)

Clinique des maladies métaboliques (Necker)
 Clinique des maladies du sang (Broussais) .
 Clinique des maladies du système nerveux
 (Salpêtrière)

Cliniques médicales :

Boucicaut
 Broussais
 Cochin
 Cochin
 Hôtel-Dieu
 Lariboisière
 Pitié
 Saint-Antoine

Clinique médicale d'hydrologie thérapeutique
 et climatologie (Bichat)
 Clinique médicale propédeutique (Broussais)
 Clinique médico-sociale du diabète sucré et
 des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu) ..
 Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)
 Clinique neurologique (Salpêtrière)

Cliniques obstétricales :

Baudelocque
 Foch (Suresnes)

Clinique obstétricale et gynécologique (Port-
 Royal)
 Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)
 Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)
 Clinique de pédiatrie et de puériculture
 (Saint-Vincent-de-Paul)
 Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)
 Clinique de pneumophtisiologie (Laennec) ..
 Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpê-
 trière)
 Clinique de rhumatologie médicale et sociale
 (Cochin)
 Clinique stomatologique (Pitié)
 Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)
 Clinique thérapeutique médicale (St-Antoine)
 Clinique toxicologique
 Clinique traumatologique
 Séméiologie médicale
 Séméiologie et clinique chirurgicales
 Clinique urologique (Necker)
 Hygiène et clinique de la première enfance
 (Trousseau)

HAMBURGER (J.)

MARCHAL (G.)

CASTAIGNE (P.)

LENEGRE (J.)

SOULIE (P.)

JUSTIN-BESANÇON (L.)

BROUET (G.)

BARIETY (M.)

SEZE (S. de)

DREYFUS (G.)

KOURILSKY (R.)

DEBRAY (C.)

GENNES (L. de)

DEROT (M.)

DAVID (M.)

GARCIN (R.)

LACOMME (M.)

MERGER (R.)

VARANGOT (J.)

RENARD (G.)

AUBRY (M.)

LELONG (M.)

MARIE (J.)

BERNARD (E.)

MICHAUX (L.)

COSTE (F.)

DECHAUME (M.)

ROUX (M.)

LEMAIRE (A.)

GAULTIER (M.)

PADOVANI (P.)

DOMART (A.)

POILLEUX (F.)

COUVELAIRE (R.)

TURPIN (R.)

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine

{ **BOUR (H.)**
 { **LHERMITTE (F.)**
 { **PEQUIGNOT (H.)**

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGES ET MAITRES DE CONFERENCES - AGREGES

Anatomie :

MM. CABROL (C.)
COUINAUD (C.)
GILLOT (C.)
OLIVIER (G.)

Anatomie pathologique :

GAUTHIER-VILLARS (Mlle P.)
pr. s. ch.
ABELANET (R.)
BUSSE (F.)
CHOMETTE (G.)
GOUYGOU (Ch.), m. conf.
NEZELOFF (Ch.)
ORCEL (L.)
PAILLAS (J.)

Anesthésiologie :

KERN (E.)
VOURC'H (G.)

Bactériologie :

BARBIER (P.)
CHRISTOL (D.)
LE MINOR (L.)
TOURNIER (P.)

Biochimie médicale :

BAULIEU (E.), m. conf.
BOURILLON (R.)
CARTIER (P.)
DREYFUS (J.-Cl.)
GONNARD (P.)
KRUH (J.)
JEROME (H.)

Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports :

PLAS (F.)

Carcinologie :

BOIRON (M.)
DENOIX (P.)
MATHE (G.)
SELIGMANN (M.)

Dermato-Syphiligraphie :

CIVATTE (B.)
DUPERRAT (B.)

Electro-Radiologie :

LEDoux-LEBARD (G.)

Hématologie :

MM. BESSIS (M.)
BILSKI-PASQUIER (G.)
DAUSSET (J.)
DUHAMEL (G.)

Histologie :

COUJARD (R.), pr. s. ch.
MAROIS (M.)
RACADOT (J.)

Hydrologie :

BESANÇON (F.)
CORNET (A.)

Hygiène :

BOYER (J.), pr. s. ch.
BLANCHER (G.)
CORRE-HURST (Mme L.)
SAPIN-JALOUSTRE (H.)

Maladies infectieuses :

BASTIN (R.)
DUPONT (V.)

Médecine légale :

FOURNIER (E.)
GUENIOT (M.)
HADENGUE (A.)

Médecine du travail :

ALBAHARY (C.)

Neuro-chirurgie :

PERTUISET (B.)

Obstétrique :

GRANJON (A.)
HERVET (E.)
LE LORIER (G.)
LEVY (J.)
MORIN (P.)
MUSSET (R.)
ROBEY (M.)
SENEZE (J.)
SUREAU (C.)
THOYER-ROZAT (J.)

Ophtalmologie :

BREGEAT (P.)
DUBOIS (A.)
SARAUX (H.)

Orthopédie :

MM. JUDET (R.)
MEARY (R.)
POSTEL (M.)
RAMADIER (J.)

Oto-rhino-laryngologie :

DEBAIN (J.)
PIALOUX (P.)

Parasitologie :

GOLVAN (Y.)
LAPIERRE (J.)

Pathologie chirurgicale :

BARCAT (J.)
BINET (J.-P.)
CAUCHOIX (J.)
CERBONNET (G.)
CHATELIN (C.-L.)
DUBOST (Ch.)
DUBOST (Cl.)
FAUREL (J.)
FLABEAU (F.)
GARBAY (M.)
GARNIER (H.)
GAUDARD D'ALLAINES (Cl. de)
GERMAIN (A.)
LATASTE (J.)
LEVEQUE (B.)
LOYGUE (J.)
MERCADIER (M.)
NATALI (J.)
PELLERIN (D.)
PERROTIN (J.)
ROBERT (H.)
THOMERET (G.)

Pathologie exotique :

SCHNEIDER (J.)

Pathologie expérimentale :

BENHAMOU (J.-P.)
BERTHAUX (P.)
BOIVIN (P.)
CROSNIER (J.)
HARTMANN (L.)
LÆPER (J.)
MAURICE (J.)
MIKOL (Cl.)
RICHET (G.)

Pathologie médicale :

MM. AUSSANNAIRE (M.)
BOUVIER (J.)
BOUVRAIN (Y.)
BRICAIRE (H.)
BRISAUD (H.)
BROCCARD (H.)
BUGE (A.)
CATINAT (J.)
CHRETIEN (J.)
COBLENTZ (B.)
CONTAMIN (F.)
COURY (C.)
ETIENNE (J.-P.)
FREZAL (J.)
FRITEL (D.)
HENNEQUET (A.)
HIMBERT (J.)
HOUSSET (E.)
LAROCHÉ (Cl.)
LESOBRE (R.)
MACREZ (C.)
MOREAU (L.)
NICK (J.)
ROYER (P.)
TOURNEUR (R.)
WOLFROMM (R.)

Pédiatrie-Puériculture :

LAFOURCADE (J.)
LEPERCQ (G.)
MANDE (R.)
MOZZICONACCI (P.)
POLONOVSKI (C.)
ROSSIER (A.)
VIALATTE (J.)

Pharmacologie :

BOISSIER (J.)
LECHAT (P.)

Physiologie :

BARRES (G.)
DEJOURS (P.)
DURAND (J.)
GIRARD, m. conf.
HUGELIN (A.)
SCHERRER (J.)

Physique médicale :

MM. CHANTEUR (J.)
GOUGEROT (L.), m. conf.

GREMY (F.), m. conf.
MILHAUD (G.)
PELLERIN (P.)
ROUCAYROL (J.-Cl.)
TUBIANA (M.), m. conf.

Pneumo phtisiologie :

KREIS (B.)
MEYER (A.)
RENAULT (P.)

Psychiatrie :

PICHOT (P.)

Psychiatrie infantile :

DENICKER (P.)
DUCHE (D.)

MM. FLAVIGNY (H.)
LAPRESLE (J.)

Rhumatologie :

DELBARRE (F.)

Stomatologie :

CERNEA (P.)
CHAPUT (Mme A.), m. c. agr.
GRELLET (M.)

Thérapeutique :

CHASSAGNE (P.)
LAMOTTE (M.)
MARCHE (J.)

Urologie :

AUVERT (J.)
MOULONGUET (A.)
QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent

Anatomie :

MM. DEBEYRE (J.)

Clinique chirurgicale :

ABOULKER (P.)
AMFLINE (A.), pr. s. ch.
VERNE (J.-M.)

Clinique médicale :

PERRAULT (M.)
RAMBERT (P.)
THIEFFRY (S.)

Clinique obstétricale :

GRASSET (J.)
MAYER (M.)

Clinique ophtalmologique :

MM. DESVIGNES (P.)
OFFRET (G.)

Clinique oto-rhino-laryngologique :

MADURO (R.)

Clinique pédiatrique et puériculture :

LAPLANE (R.)

Clinique psychiatrique :

BARUK (H.)

Clinique urologique :

KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie	M. HAUDUROY (P.), pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	M. RUDLER (J.), pr. s. ch.

V. — CHARGES DE COURS D'HYGIENE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE	{ M. BOLTANSKI (E.) M. LAUNAY (C.)
--	---------------------------------------

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Secrétaire principal	Mlle CHAINTREUIL (G.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque	{ M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	
Conservateur	Mlle DUMAITRE (P.)
Bibliothécaires	{ Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlles LAURENT (H.), LE NOIR (G.), QUIEVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS,

A qui je dois tout, et qui m'ont toujours encouragée et soutenue par leur affection et leur dévouement.

Qu'ils reçoivent ici l'expression de tout mon amour pour eux.

A MON FRERE,

avec toute mon affection.

A MES AMIS.

A MA FAMILLE.

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS.

A Monsieur le Professeur M. LAMY,

*Professeur de la Clinique de Génétique Médicale à la Faculté de
Médecine de Paris,*

Médecin de l'Hôpital des Enfants Malades.

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de
cette thèse.

Qu'il reçoive ici l'expression de nos sentiments
respectueux.

A Monsieur le Docteur M. KAPLAN,

qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et qui nous a
dispensé son précieux enseignement.

Hommage respectueux.

A Monsieur le Docteur J. SAUVEGRAIN.

A Monsieur le Docteur P. STRAUSS.

A Monsieur le Docteur H. NAHUM.

A Monsieur le Docteur H. JARLIER,

qui nous ont aidé à mener ce travail à bien.

Qu'ils trouvent ici l'expression de nos plus sincères
remerciements.

A Monsieur le Professeur Agrégé J. LEVY.

A Mademoiselle le Docteur GRUMBACH.

A Monsieur le Docteur FISCHGRUND.

A Madame le Docteur BARUCH.

A Madame le Docteur BERNFELD.

A Monsieur le Docteur DOBROWOLSKI.

A Monsieur le Docteur J.-C. LE BALLE.

A Monsieur le Docteur VALLETEAU de MOUILLAC.

A MES MAITRES D'EXTERNAT :

Monsieur le Docteur P. ABOULKER.

Monsieur le Professeur R. MERGER.

Monsieur le Docteur M. PESTEL.

Monsieur le Docteur J. WEILL.

Monsieur le Docteur M. KAPLAN.

A Madame le Docteur J. JACQUEMIN,
qui m'a toujours encouragée.

« O Dieu, remplis mon âme d'amour pour l'art et pour toutes les créatures. N'admetts pas que la soif du gain et la recherche de la gloire m'influencent dans l'exercice de mon art, car les ennemis de la vérité et de l'amour des Hommes pourraient m'abuser et m'éloigner du noble devoir de faire du bien à tes Enfants.

« Soutiens la force de mon cœur pour qu'il soit toujours prêt à servir le pauvre et le riche, l'ami et l'ennemi, le bon et le mauvais. Fais que je ne vois que l'homme dans celui qui souffre.

« Que mon esprit reste clair près du lit du malade, qu'il ne soit distrait par aucune pensée étrangère, afin qu'il ait présent tout ce que la science et l'expérience lui ont enseigné ; car grandes et sublimes sont les recherches scientifiques, qui ont pour but de conserver la santé et la vie à toutes les créatures. Fais que mes malades aient confiance en moi et mon art, qu'ils suivent mes conseils et mes prescriptions.

« Eloigne de leur lit les charlatans, l'armée des parents aux mille conseils et les gardes qui savent toujours tout, car c'est une engeance dangereuse qui, par vanité, fait échouer les meilleures intentions de l'art et conduit souvent les créatures à la Mort. Si les ignorants me blâment et me raillent, Fais que l'amour de mon art, comme une cuirasse, me rende invulnérable, pour que je puisse persévérer dans le vrai, sans égard au prestige, au renom et à l'âge de mes ennemis.

« Prête-moi, mon Dieu, l'indulgence et la patience auprès des malades entêtés et grossiers. Fais que je sois modéré en tout, mais insatiable dans mon amour de la science.

« Eloigne de moi l'idée que je peux tout. Donne-moi la force, la volonté et l'occasion d'élargir de plus en plus mes connaissances. Je peux aujourd'hui découvrir dans mon savoir des choses que je ne soupçonnais pas hier, car l'art est grand, mais l'esprit de l'Homme pénètre toujours plus avant. »

MOÏSE MAIMONIDE.

A PROPOS
D'UNE ARTÈRE SOUS CLAVIÈRE
DROITE ANORMALE
(Arteria Lusoria)

INTRODUCTION

Les malformations congénitales de la crosse aortique et des gros vaisseaux de la base constituent sans nul doute des entités peu fréquentes, bien qu'elles soient de mieux en mieux connues.

S'il n'est certes pas exceptionnel de les découvrir au cours de dissections, s'il n'est pas exceptionnel non plus de les mettre en évidence chez des sujets porteurs de cardiopathies congénitales, il est plus rare, par contre, de les voir diagnostiquées chez des sujets à cœur sain, ces anomalies restant le plus souvent muettes sur le plan clinique.

Pendant longtemps, leur rareté relative, leur polymorphisme extrême, ont relégué les anomalies de développement des arcs aortiques au rang de parent pauvre dans le cadre des cardiopathies congénitales. Mais aujourd'hui, il ne faut plus considérer les troubles de développement des arcs aortiques comme des curiosités sans intérêt pratique.

Leur intérêt clinique est grand et certaines anomalies peuvent se manifester par une symptomatologie bruyante, qui aussi bien chez le nourrisson que chez l'adulte, expose aux erreurs de diagnostic les plus graves.

Enfin, le traitement chirurgical de certaines formes impose un diagnostic précis « indispensable pour garantir l'efficacité de l'acte opératoire » (P. Soulié et coll. 1952).

L'insertion et le trajet ectopique de l'artère sous clavière droite représentent l'une des plus fréquentes et des principales malformations des gros vaisseaux de la base.

Le plan de cette étude comprend quatre chapitres :

- le premier sera consacré à une étude statistique ;
- dans le second, nous essaierons de donner une explication embryologique ;
- le troisième exposera un cas personnel ;
- dans le quatrième enfin, nous donnerons un bref aperçu clinique et quelques éléments de diagnostic.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE ET STATISTIQUES

HUNAUD J., en 1735, a décrit pour la première fois la naissance anormale de l'artère sous-clavière droite et son trajet rétro-œsophagien.

En 1789, BAYFORD D., qui rapporte la première observation clinique de cette anomalie, lui décerne le qualificatif de « *lusus naturae* » (jeu de la nature, monstruosité). Ce terme sera modifié par ARKIN H. qui proposera une expression actuellement admise par les auteurs du monde entier : « *arteria lusoria* ».

De rares observations cliniques (DESAULT, en 1791, dans son « *Journal de chirurgie* », rapporte un cas de Brewer ; AUTENRIETH J. et PFLEIDERER J. en 1807 ; KIRBY H. en 1818 ; FAWCETT J. en 1890) des observations anatomiques plus fréquentes, nous amènent à la première statistique de cette anomalie qui fut dressée par HOLZAPFEL G. en 1899. Cet auteur trouvait alors 193 cas dans la littérature. En 1925, une statistique américaine, celle de CAIRNEY, porte ce chiffre à 230. En 1952, VERNANT, dans « *Cardiopathies congénitales* », par P. SOULIÉ et coll., estime à environ 300 le nombre des observations publiées. En 1958, DENIS B, dans sa thèse, estime à plus de 400 les cas connus d'artère sous-clavière droite aberrante.

On peut remarquer que 26 ans après HOLZAPFEL, CAIRNEY n'apporte que 37 cas nouveaux, mais que depuis 1925 plus de 250 cas ont été publiés. Cette augmentation est due essentiellement :

- à la meilleure connaissance clinique de l'anomalie ;
- à la progression des méthodes d'investigation radiologique ;
- aux progrès de la chirurgie des cardiopathies.

Fréquence de l'anomalie.

Très variable selon les anatomistes, elle oscillerait entre 0,4 et 2 % des sujets. Les classiques considéraient cette anomalie comme courante. Si CRUVEILHIER J. ne donne pas de chiffre de fréquence, il n'en déclare pas moins dans son « *Anatomie Descriptive* » (1833-1838) « qu'une variété d'origine extrêmement fréquente est celle dans laquelle la sous-clavière droite naît au-dessous de la sous-clavière gauche, à la fac postérieure et inférieure de la crosse aortique d'où elle se porte en haut et à droite derrière l'œsophage ».

Par contre, depuis 1890, les auteurs considèrent cette anomalie comme peu fréquente. « Cette anomalie singulière doit être fort rare : nous ne l'avons rencontrée qu'une fois chez un adulte d'une quarantaine d'années.

Nous en avons observé un deuxième fait sur une pièce sèche, déposée au Musée de la Faculté. » (TESTUT et LATARJET, *Traité d'Anatomie humaine.*)

Selon QUAIN (R.) et TURNER (J.), l'anomalie se rencontrerait chez 0,4 % des sujets. LEDOUBLE (A.F.) en 1901 estime la proportion relevée par QUAIN et TURNER trop élevée. HOLZAPFEL (G.), dans sa statistique, donne un chiffre de 0,6 %. COBEY (J.F.) en 1914, rapportant les chiffres fournis par THOMPSON (H.), de la Société Anatomique de Grande-Bretagne et d'Irlande, estime la fréquence à 10 %. GOLDBLOOM (A.A.), en 1922, la porte à 1,6 % (statistique du « Jefferson Medical College » : 4 cas sur 235 observations). En 1925, CAIRNEY publie les travaux de huit anatomistes ayant disséqué 2.291 cadavres : ils trouvent 19 cas d'artère sous-clavière droite aberrante. Mais en 1933 EVANS (H.) ne relève que 11 cas dans une série de 7.522 autopsies. Pour ANSON (B.J.), en 1936, l'anomalie n'existerait que chez 0,8 % des sujets. Notons par exemple qu'en France, de 1892 à 1929, 4 cas seulement d'artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne furent présentés à la Société Anatomique. (KAUFFMANN R., 1929.)

La statistique des auteurs belges BROMBART (M.) et SEGERS (M.) portant sur des sujets vivants cette fois, a relevé 13 cas d'artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne sur 8.500 examens radiologiques ayant comporté une opacification de l'œsophage.

BLALOCK (A.) en a trouvé 36 cas au cours de 841 observations pour cardiopathies congénitales. MAUDE ABBOTT a trouvé cette anomalie 7 fois sur 1.000 cas de malformations cardiaques congénitales où l'autopsie fut pratiquée. DAHM (M.) en a rapporté 2 cas. FELSON (B.) a observé en 2 ans 9 malades présentant les signes radiologiques typiques de la malformation. Entre septembre 1945 et août 1946 BREAN (H.P.), NEUHAUSER (E.B.D.) et EDWARDS (J.E.) ont découvert par examen radiologique systématique au Children's Hospital Harvard Medical School, Boston, 15 cas de arteria lusoria dont 5 étaient associés à une autre malformation cardiaque. MARLAND (S.) et ses collaborateurs en ont relevé 8 cas en un an dans une consultation de pédiatrie non spécialisée en cardiologie.

Ces statistiques sont trop disparates pour que l'on puisse en tirer une conclusion valable, d'autant plus que l'affection étant le plus souvent muette, il est certain qu'un nombre indéterminé, mais qui peut être considérable de sujets, ont présenté cette anomalie sans que le diagnostic en ait été porté ni avant ni après leur mort.

L'anomalie de l'artère sous clavière droite étant une malformation des arcs aortiques, quelle est la fréquence par rapport aux autres malformations des dits arcs ? Pour HOLZAPFEL en 1899 elle serait de 193 cas de sous clavière droite aberrante pour 21 cas de crosse aortique à droite (sur 213 malformations des arcs relevés par lui dans la littérature). SEGERS et BROMBART, décèlent 13 cas de sous clavière droite rétro-œsophagienne pour 12 croses aortiques à droite pour 8.500 examens radiologiques. BLALOCK et BAHSON (H.F.) dans leur série de 891 cas de cardiopathies opérées ont trouvé 36 autres artères sous-clavières anormales pour les autres malformations des arcs aortiques. MARLAND (S.) et coll. ont rapporté 16 cas d'anomalies des arcs aortiques dont 8 étaient des sous-clavières droites rétro-œsophagiennes.

Il semble bien que comme le pensait déjà HOLZAPFEL en 1899, l'artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne soit la plus fréquente des malformations des arcs aortiques.

Associations

« L'arteria lusoria » est fréquemment associée à d'autres malformations congénitales en particulier aux cardiopathies congénitales.

La plus fréquente des malformations cardiaques associées à l'artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne est la tétralogie de Fallot, vient ensuite la coarctation de l'aorte (qui peut entraîner quelques errements de diagnostic selon que l'artère sous-clavière anormale naît en-deça ou au-delà de la sténose) puis la persistance du canal artériel, les sténoses de l'artère pulmonaire, les autres malformations des arcs aortiques (arcs aortiques doubles complets ou incomplets, crosse à droite, troncus bicarotidus, etc...)

D'autres malformations peuvent accompagner l'arteria lusoria :

— au niveau de l'œil, cataracte congénitale, et une malformation dont parlent MARLAND et coll. mais qu'ils ne décrivent pas.

— des extrémités — chondrome, syndactylie, etc...

— des viscères en particulier atrésie de l'œsophage, qui selon SENCERT (L.) serait due, à la compression de l'intestin antérieur par les gros vaisseaux, au cours de l'embryogénèse). Cette malformation est aussi fréquemment associée à l'arteria lusoria que la coarctation de l'aorte

fistule trachéo-œsophagienne.

hernie hiatale.

On a également noté l'absence du nerf récurrent droit, le nerf laryngé inférieur droit naissant alors directement du pneumogastrique en regard du pôle supérieur du lobe droit du corps thyroïde.

Toutes ces anomalies peuvent entraîner des complications opératoires.

Enfin MARLAND (S.) et ses coll. ont remarqué chez les porteurs des arteria lusoria, un contexte malformatif et une incidence familiale nette : « ...trois enfants d'une même famille présentent, l'une une sous-clavière droite rétro-œsophagienne, accompagnée d'une malformation de l'œil gauche que présente également l'autre fille, et un frère une anomalie du tronc artériel brachiocéphalique. Un quatrième enfant de cette famille aurait une langue bifide opérée en bas âge.

— deux cousines présentent l'une, une arteria lusoria, l'autre une malformation du tronc brachiocéphalique.

— deux frères présentent la même anomalie du tronc brachiocéphalique et leur père a été opéré d'une syndactylie.

— un enfant opéré d'artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne présente un chondrome de l'annulaire droit.

— enfin la tante d'un de nos malades a une anomalie d'un orteil.

Nous avons retrouvé sur les 12 familles groupant nos 16 malades, 4 familles touchées par d'autres malformations, touchant soit le porteur de l'anomalie vasculaire, soit l'un de ses parents ».

Les artères sous-clavières droites sont diagnostiquées :

— soit au cours de dissections,

— soit au cours d'examen radiologiques systématiques du thorax.

— soit au cours d'interventions thoraciques pour malformation cardiaque

congénitale par exemple, ce qui est fréquent en pédiatrie, où les cas d'arteria lusoria isolée sont peu fréquemment diagnostiqués. On peut penser avec SENCERT (L.) que comme dans beaucoup d'anomalies congénitales il y a dans celle-ci des degrés divers :

— les degrés accentués entraînent des troubles graves, incompatibles avec la survie,

— les degrés légers n'entraînent d'accidents appréciables qu'à un âge plus ou moins avancé. »

Ceci expliquerait le fait que les cas isolés d'arteria lusoria diagnostiqués chez le petit nourrisson ne soient pas très nombreux.

— Chez l'enfant :

a) cas d'arteria lusoria isolée, diagnostiquée et traitée :

avant 1 an : CORONE (P.) (44) - 2 cas

MATHEY et BINET (146) - 2 cas

avant 2 ans : GROSS (R.E.) (94) - 1 cas

CORDES (F.C.) (43) - 1 cas

GREEK (N.H.) (89) - 1 cas

après 2 ans : MARLAND (S.) et coll. (143) - 8 cas (de 6 à 13 ans).

MARTIN (J.) (145) - 1 cas.

b) cas découverts à l'autopsie :

KELLOCK (T.A.) (116) - 1 cas

HERBUT (P.A.) (106) - 1 cas

c) cas d'arteria lusoria, diagnostiquée avec d'autres malformations cardiaques et traitée à cette occasion) :

(15), (27), (96), (145)

autres), (125), (148), (187), (214) } environ 44 - 0 à 15 ans

d) à l'autopsie : MAUD ABBOTT ⁽¹⁾ - 7 cas sur 1.000 vérifications de cardiopathies congénitales.

e) cas diagnostiqués mais non traités car ne dormant pas de troubles : 10 cas :

NEUHAUSER (E.B.D.) (154) } 0 à 7 ans

EDWARDS (J.E.) (59)

En résumé, arteria lusoria est la plus fréquente, mais aussi la plus silencieuse des malformations des arcs aortiques. Elle est plus souvent diagnostiquée chez l'adulte que chez l'enfant.

CHAPITRE II

ANATOMIE — EMBRYOLOGIE

L'anomalie de position de l'artère sous-clavière droite est une anomalie de développement des arcs aortiques.

Au 30^e jour de la vie de l'embryon, un tronc artériel primitif émane de la base du cœur (fig. 1). C'est le bulbe artériel. De ce tronc volumineux s'élevait verticalement deux branches qui se portent l'une à droite, l'autre à gauche. Ce sont les aortes ascendantes. Ces deux branches deviennent transversales, se recourbent en décrivant un arc à concavité inférieure, prenant dans le parcours de nom de premier arc artériel ou arc aortique. Arrivés à l'extrémité de cet arc, les vaisseaux se dirigent en bas et en arrière, se rejoignant derrière l'œsophage : ce sont les aortes descendantes dont seule la gauche persistera. Entre aorte ascendante et descendante d'un même côté s'établissent des anastomoses transversales qui constituent les 2^e, 3^e, 4^e, 5^e et 6^e arcs aortiques parallèles entre eux. Les segments des portions ascendantes et descendantes compris entre les arcs aortiques prennent alors le nom de segments intermédiaires.

— Segments intermédiaires antérieurs pour la portion ascendante ;

— Segments intermédiaires postérieurs pour la portion descendante.

Le 5^e arc aortique n'existe pas chez l'embryon humain.

Au 40^e jour, les 1^{er} et 2^e arcs aortiques ont déjà disparu (fig. 2).

Le tronc artériel primitif est divisé par un septum en deux vaisseaux distincts :

— L'aorte ;

— L'artère pulmonaire.

Normalement, les arcs aortiques évoluent de la façon suivante (fig. 3) :

— La crosse aortique est formée par :

— le tronc artériel commun et le 4^e segment antérieur pour l'aorte ascendante ;

— le 4^e arc gauche pour la portion horizontale ;

— le 4^e segment postérieur gauche et la racine de l'aorte descendante gauche qui est postérieure, pour la portion descendante.

— Le tronc artériel brachocéphalique est formé par le 4^e segment antérieur droit.

— L'artère sous-clavière droite est issue du 4^e arc droit et du 4^e segment postérieur droit.

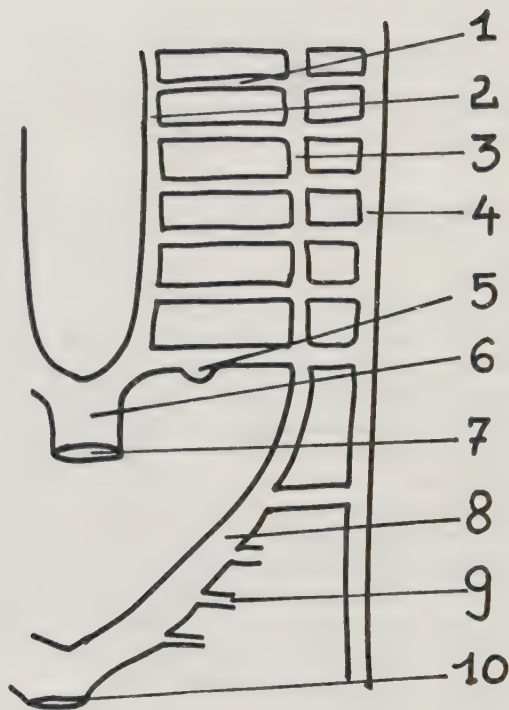


FIGURE I

Schéma des Arcs Aortiques au 30^e jour
(d'après Donzelot et d'Allaines)

- 1. — Arc aortique.
- 2. — Segment intermédiaire antérieur.
- 2. — Segment intermédiaire postérieur.
- 4. — Anastomose longitudinale.
- 5. — Ebauche de l'artère pulmonaire.
- 6. — Aorte ventrale.
- 7. — Bulbe artériel.
- 8. — Aorte dorsale.
- 9. — Somites dorsaux.
- 10. — Aorte thoracique.

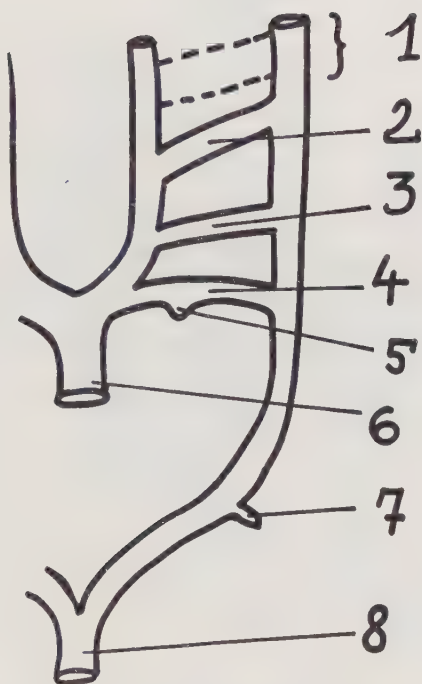


FIGURE 11

Schéma des Arcs Aortiques au 40^e jour
(P. Vernant et P. Soulié)

- 1. — 1^{er} et 2^e arcs involués.
- 2. — 3^e arc.
- 3. — 4^e arc.
- 4. — 6^e arc.
- 5. — Ebauche de l'artère pulmonaire gauche.
- 6. — Bulbe artériel.
- 7. — 7^e artère segmentaire.
- 8. — Aorte dorsale.

N.B. — Il n'y a pas de 5^e arc chez l'embryon humain.

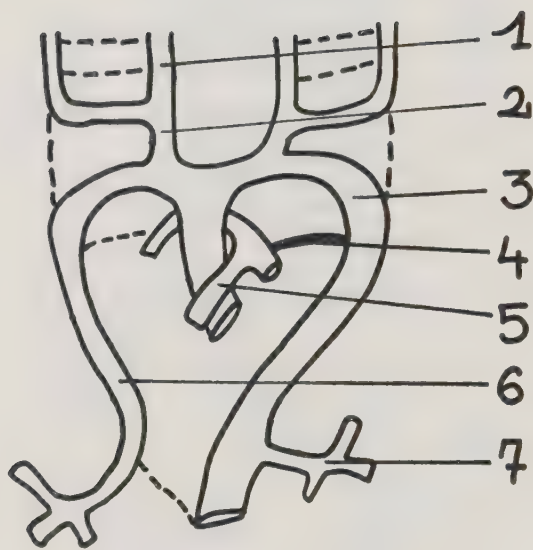


FIGURE III A

Evolution Normale des Arcs Aortiques
(d'après Giroud et Lelièvre)

1. — Carotides primitives.
2. — Tronc brachio-céphalique.
3. — Crosse aortique.
4. — Ligament artériel.
5. — Artère pulmonaire.
6. — Sous-clavière droite.
7. — Sous-clavière gauche.

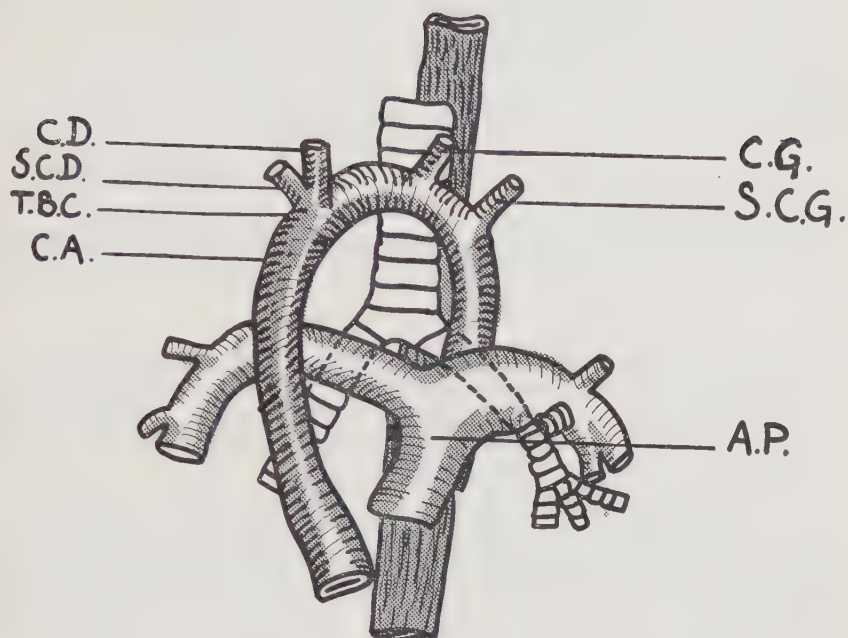


FIGURE III B (vue antérieure)

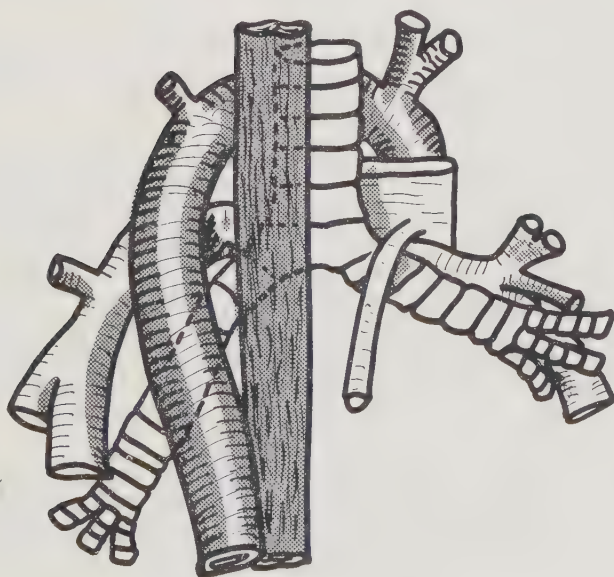


FIGURE III c (vue postérieure)

FIGURES III B et III C : Disposition normale.

— La sous-clavière gauche naît directement de l'aorte descendante et ne vient pas des arcs aortiques.

— Les carotides primitives proviennent de chaque côté du 3^e segment antérieur.

— Les carotides externes sont formées des 1^{er} et 2^e segments antérieurs.

— Les carotides internes sont issues des 1^{er} et 2^e segments postérieurs et des 3^e arcs.

— Enfin, les artères pulmonaires proviennent de la portion proximale des 6 arcs, tandis que le canal artériel est constitué par la portion distale du 6^e arc gauche.

On peut se demander pourquoi cette évolution est la même dans la grande majorité des cas. D'après CONGDON (E.D.), repris par VERNANT (P.) dans « Cardiographies congénitales », du Pr. SOULIÉ et coll. en 1950, il semble que le point déterminant de cette évolution soit le cloisonnement du tronc artériel primitif :

« A la suite de ce cloisonnement, tandis que la portion initiale de l'aorte reste médiane, le tronc de l'artère pulmonaire se trouve rejeté vers la gauche. Il résulte de cette disposition des conditions hémodynamiques telles que la plus grande partie du sang du fœtus gagne l'aorte descendante par le 6^e arc gauche. Ainsi, le 6^e arc gauche reste perméable, formant la branche gauche de l'artère pulmonaire et le canal artériel.

Au contraire, le 6^e arc droit, recevant moins de sang, diminue l'importance et disparaît dans sa portion distale. Pour la même raison, le 4^e segment postérieur gauche reste volumineux et formera la portion descendante de la crosse aortique, alors que le 4^e segment postérieur droit, recevant moins de sang, diminuera d'importance.

Ainsi, la situation gauche de la crosse aortique et du canal artériel s'expliquerait par les conditions hémodynamiques créées par le cloisonnement du tronc artériel primitif. »

Origine de l'artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne :

Celle-ci survient lorsque l'interruption complète normale de l'arc aortique droit se produit au niveau du 4^e segment antérieur droit, au lieu de se produire entre la racine dorsale droite et la racine dorsale gauche (qui, donc, persiste) de l'aorte descendante.

La portion distale persistante de la racine droite de l'aorte descendante se confond alors avec l'origine de la sous-clavière droite, qui semble naître directement de la descendante, ou d'un diverticule de celle-ci qui n'est que la racine dorsale droite de l'aorte descendante dilatée (Kommerehl).

Anatomiquement, la sous-clavière droite naît à gauche de la ligne médiane et ne gagne le côté droit qu'après un trajet rétro-œsophagien.

Les vaisseaux naissant alors isolément de la crosse de l'aorte se succèdent dans l'ordre suivant :

- Carotide primitive droite ;
- Carotide primitive gauche ;
- Sous-clavière gauche ;

— Sous-clavière droite (qui représente alors la racine droite de l'aorte descendante embryonnaire) [fig. 4].

Les deux racines de l'aorte descendante, partant du cœur, situées en avant de la trachée et allant se rejoindre en arrière de l'œsophage constituent alors un cercle artériel entourant complètement ces deux organes comme un anneau fermé.

EDWARDS (J.E.), repris par CORONE (P.), a classé les anneaux vasculaires en quatre groupes à partir du schéma de l'arc aortique double primitif et hypothétique (vu en coupe transversale au niveau de l'arc aortique (fig. 5).

Groupe I :

L'aorte descendante et le ligament artériel sont situés à gauche de la ligne médiane.

L'atrésie de l'arc droit, en 1, donne la disposition normale ; en 2, donne une *arteria lusoria* (fig. 6).

Groupe II :

L'aorte descendante droite, le ligament artériel est à gauche (fig. 7) mais on a dans ce cas par atrésie de l'arc gauche, en 3, une artère sous-clavière gauche rétro-œsophagienne (fig. 8).

Les groupes III et IV :

- aorte et canal à droite ;
 - aorte à gauche, canal à droite,
- sont rarissimes.

Existe-t-il une explication étiologique ou pathogénique de cette malformation ?

Il semble que non, bien que BREAN (H.P.), NEUHAUSER (E.B.D.) et EDWARDS (J.) [60], se basant sur les travaux d'ophtalmologues américains et australiens (43, 84, 88), aient rapporté les cas de deux enfants de 2 ans ayant présenté une artère sous-clavière droite anormale et dont les mères avaient présenté au 2^e mois de la grossesse des affections éruptives présumées virales.

Une seule expérimentation a été tentée par WILSON (J.C.) et WAR-KANY (J.) : un régime carencé en vitamine A administré à des rates gestantes entraîne chez le fœtus une grande variété de malformations cardiovasculaires, consistant en inoclusions septales et surtout en anomalies des arcs aortiques. Les animaux témoins ayant reçu un régime normal ont donné naissance à des animaux normaux. On ne peut extrapoler en pathologie humaine cette expérimentation uniquement animale.

En résumé, on peut dire que l'artère sous-clavière droite née à gauche est due à un défaut d'oblitération de la racine droite de l'aorte descendante qui, normalement, disparaît complètement ; ce défaut d'oblitération se produit pour une raison que l'on ne connaît pas.

A signaler enfin que si l'artère sous-clavière anormale est rétro-œsophagienne dans 80 % des cas, elle peut passer entre la trachée et l'œsophage dans 15 % des cas et devant la trachée dans 5 % des cas, sans qu'on puisse donner une explication valable.

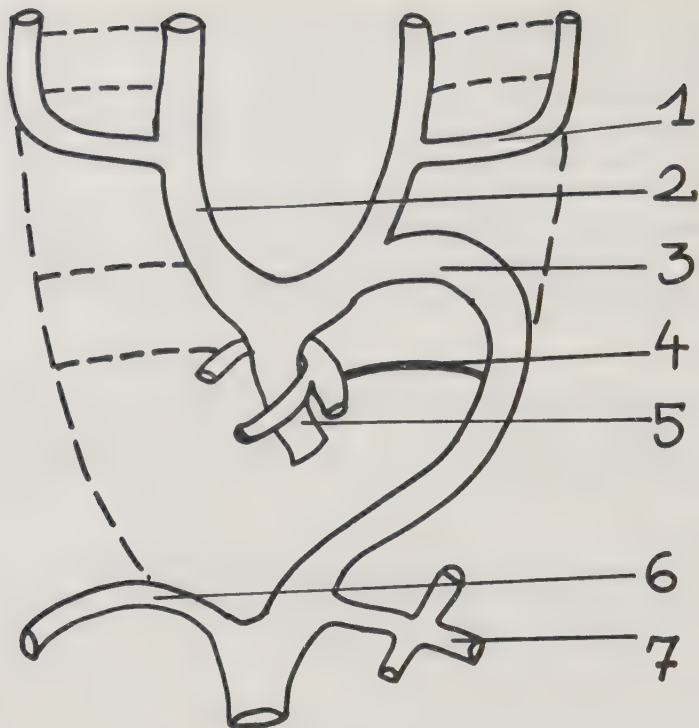


FIGURE IV A

Artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne

A. Schéma (d'après Giroud et Lelièvre)

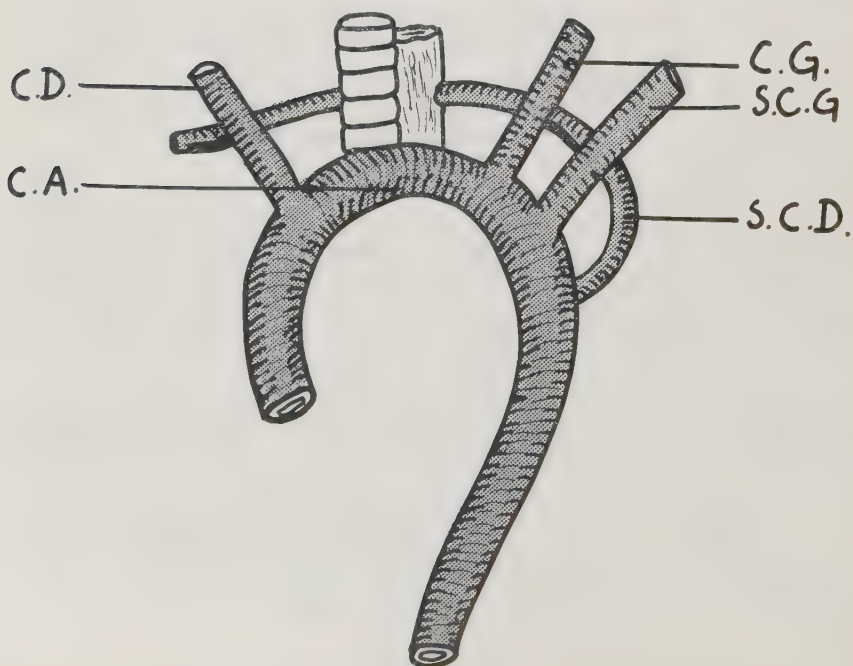


FIGURE IV B (vue antérieure)

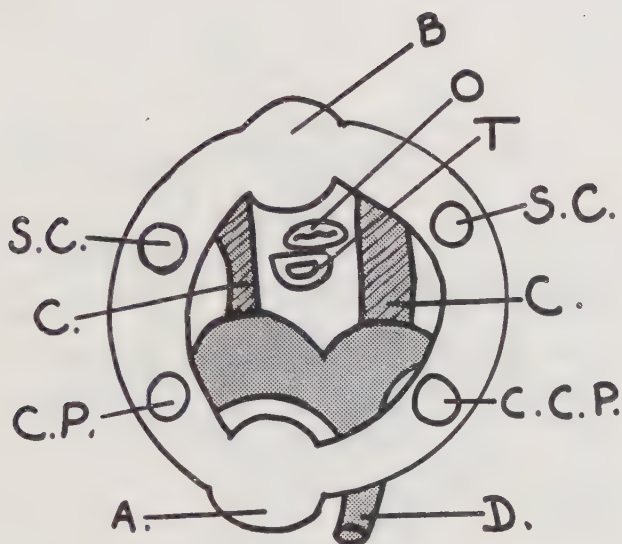


FIGURE V

Le double arc aortique primitif et hypothétique
(Edwards in Lockaert)

Vu en coupe transversale : arc IV au-dessus, arc VI en dessous

L'aorte descendante (B) est en position indifférente. Le canal artériel (C) est bilatéral.

Deux gros vaisseaux naissent de chacun des arcs :

- Carotide primitive en avant (CP)
- Sous-clavière en arrière (SC).

A : Aorte descendante. — D : Artère pulmonaire. . . T : Trachée. — O : Œsophage.

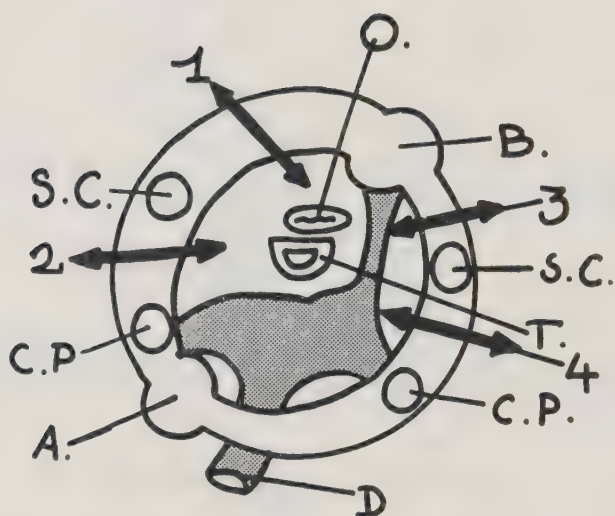


FIGURE VI

Groupe I d'Edwards

Aorte ascendante (A) en position normale

Aorte descendante (B) et canal artériel (C) à gauche

Si l'arc aortique droit s'atrésie en 1, on obtient la disposition normale. S'il s'atrésie en 2, on obtient une artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne. En 3 et 4, on obtient des crosses aortiques doubles incomplètes (Mathey) où c'est le canal artériel qui est rétro-œsophagien.

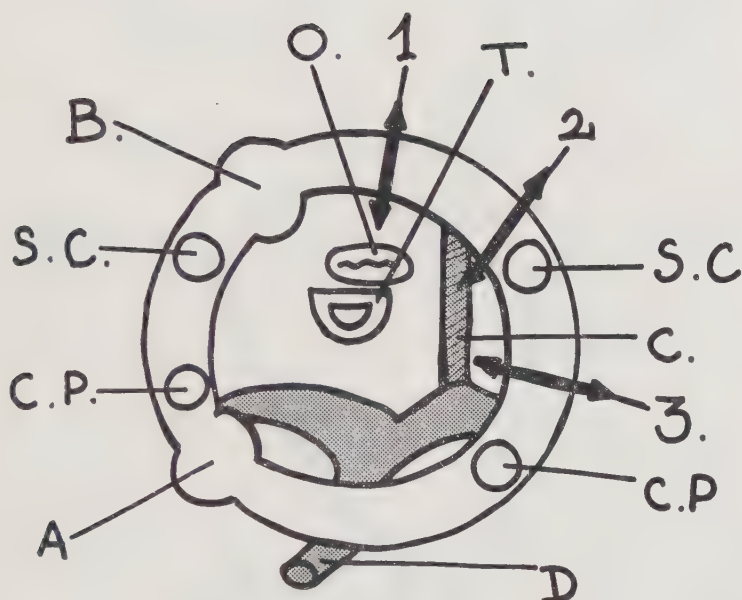


FIGURE VII

L'aorte ascendante est en position normale A)

L'aorte descendante est à droite, le ligament artériel (C) est à gauche

C'est l'interruption en 3 qui donne une artère sous-clavière gauche rétro-cesophagienne. En 2, on obtient l'anomalie de Neuhauser: crosse à droite avec ligament artériel rétro-cesophagien. En 1, on a un tronc brachio-céphalique gauche d'où naît le canal artériel.

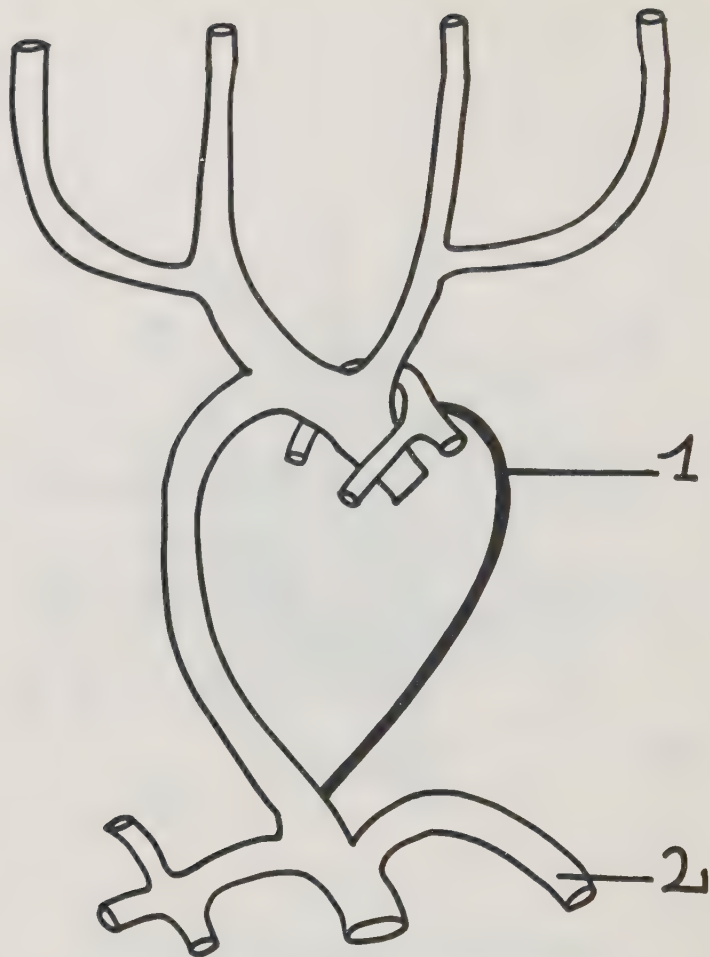


FIGURE VIII A

Crosse aortique à droite
avec artère sous-clavière gauche rétro-œsophagienne

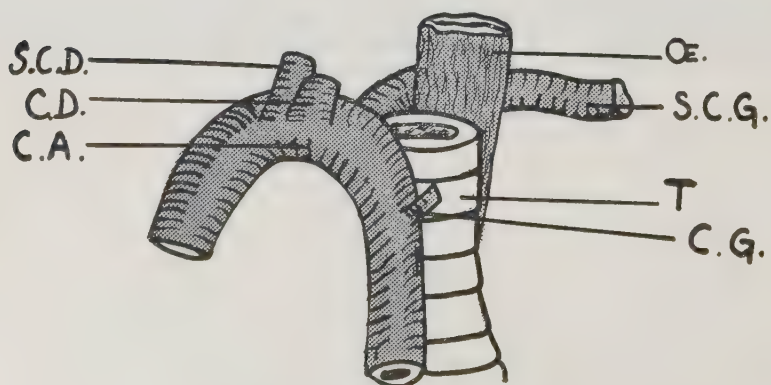


FIGURE VIII B (vue antérieure)

CHAPITRE III

OBSERVATION PERSONNELLE

Véronique M... est née le 26 octobre 1961. Sa mère est née en 1940 ; en 1951, elle a présenté une tuberculose pulmonaire traitée pendant 7 mois par Isoniazide et P.A.S. et qui est stabilisée depuis.

Son père, né en 1939, est bien portant et sans antécédents notables.

Une sœur, Nadine, née en 1960, a eu une toxicose à l'âge de 9 mois. Depuis, elle est bien portante.

Véronique est née au 8^e mois d'une grossesse marquée par des pertes assez abondantes. Il n'y a eu ni intoxication, ni exposition aux rayons X, ni maladie infectieuse.

L'accouchement a été normal et le poids de naissance était de 2.200 g. L'enfant a crié et respiré aussitôt, et l'examen neurologique pratiqué immédiatement après la naissance était normal.

Par contre, des troubles de la déglutition ont été notés dès la première tentative d'alimentation, le contenu du biberon était rejeté par le nez. Elle a alors été nourrie par gavage à la sonde pendant 5 jours. Au 6^e jour, de nouvelles tentatives d'alimentation au biberon sont suivies de régurgitations par les narines. Il existe pourtant un réflexe de succion normal et le premier temps de la déglutition se passe sans incident, mais, 3 ou 4 secondes plus tard, survient le rejet par le nez. Ce trouble associé à une stagnation pondérale à 2 kg entraîne l'hospitalisation dans un service de pédiatrie.

L'enfant a alors 27 jours. Son examen neurologique ne montre aucune anomalie. L'examen de la cavité buccale montre un voile se contractant normalement mais qui semble un peu court. Il existe un certain degré de rétrognathie mandibulaire. Le reste de l'examen est normal et en particulier il n'y a aucun signe évocateur de myasthénie.

A ce moment, plusieurs diagnostics sont envisagés et repoussés en raison des données négatives de l'examen :

- Retard de la maturation de la déglutition ;
- Trouble secondaire à un traumatisme néo-natal ;
- Myasthénie ;
- Agénésie partielle du noyau ambigu.

Aussi une exploration radiocinématographique de la déglutition est-elle demandée. Elle va être repoussée de plusieurs semaines, car 6 jours

après le début de l'hospitalisation une staphylococcie pleuropulmonaire apparaît : très rapidement, on assiste à la formation d'un pneumo-thorax qui doit être drainé. Sous l'influence de l'antibiothérapie massive administrée par perfusions et du drainage, la guérison est obtenue au bout de 21 jours de traitement.

La recherche de l'étiologie du trouble de la déglutition peut alors être reprise. La myasthénie est définitivement repoussée, car l'administration de prostigmine n'empêche pas le rejet des liquides par le nez. L'étude radiocinématographique de la déglutition, faite le 23 décembre 1961, donne les renseignements suivants :

« La déglutition s'effectue difficilement avec reflux quasi constant dans les fosses nasales. Aucune fausse route laryngo-trachéale n'est observée. Après prostigmine, la déglutition est plus aisée, plus abondante, mais le reflux dans les fosses nasales persiste. La morphologie œsogastrique est normale. »

Sur le plan thérapeutique, on essaie l'épaississement des repas avec du Nestargel, qui entraîne une très nette amélioration. Aussi l'épaississement est-il poursuivi en employant de la carotte pour préparer les bibérons, avec un résultat satisfaisant. L'enfant quitte l'hôpital fin janvier 1962, à l'âge de trois mois.

Revenue au domicile de ses parents, elle se porte désormais assez bien. Elle présente quelques épisodes rhino-pharyngés banaux et n'a plus de troubles de la déglutition grâce aux précautions que prend sa mère dans la préparation des repas : tous les aliments sont finement passés et leur consistance est soigneusement amenée à la viscosité moyenne qui a fait ses preuves lors de son séjour hospitalier et qui a été enseigné à la mère. Le régime est par ailleurs celui d'une enfant du même âge et sa diversification se fait aux dates habituelles.

L'enfant est admise dans le service du Dr KAPLAN, le 7 janvier 1963, pour une pyrexie à 40° avec importante altération de l'état général. L'enfant a alors 14 mois, mesure 75 cm, pèse 7,400 kg. On trouve une grosse rhino-pharyngite avec otite expliquant l'hyperthermie et qui guérira après paracenthèse et antibiotiques sans avoir posé de problèmes particuliers.

Par ailleurs, l'examen montre une déformation thoracique avec saillie en avant de la partie médiane du sternum et, sur le plan neurologique, une hypotonie trop importante : l'enfant tient assise, mais ne tient pas debout, même avec appui. Son développement psychique est normal et le reste de l'examen somatique ne montre pas d'anomalie, en particulier l'examen cardiovasculaire est normal et les pouls sont bien perçus aux quatre membres.

Les repas se passent bien les trois premiers jours et l'on est même tenté de mettre en doute les dires de la mère sur les problèmes d'alimentation qu'elle avait décrits. Mais le 10 janvier 1963, au moment du repas de midi, l'enfant se cyanose brusquement au milieu de quintes de toux et d'une dyspnée intense. Tout rentre dans l'ordre en quelques minutes et une radiographie thoracique ultérieure sera normale. Mais à partir de ce moment, l'alimentation est épaissie à la consistance que la mère employait. Dans ces conditions, il ne se reproduit plus de fausses routes.

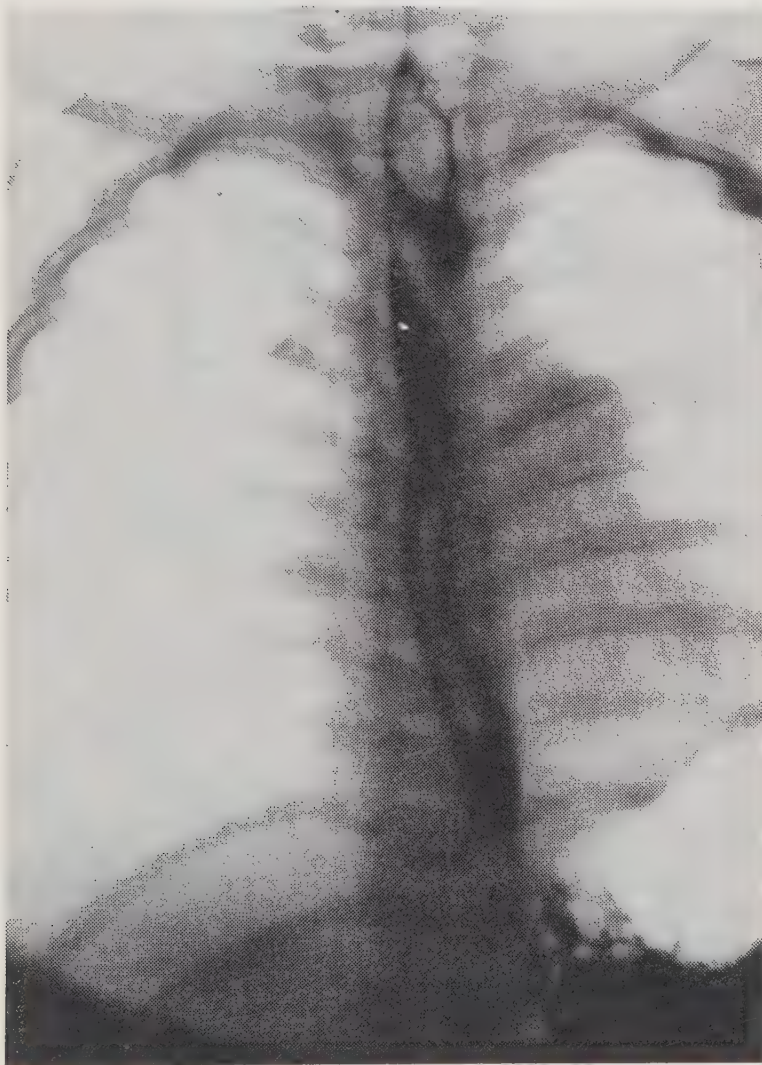


FIGURE IX
Cliché de face

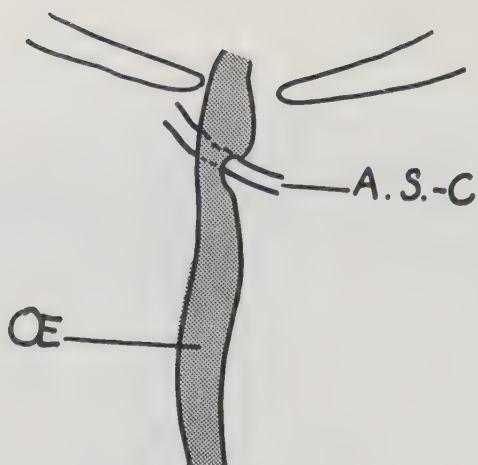


FIGURE X

Schéma de l'image vue sur le film, de face

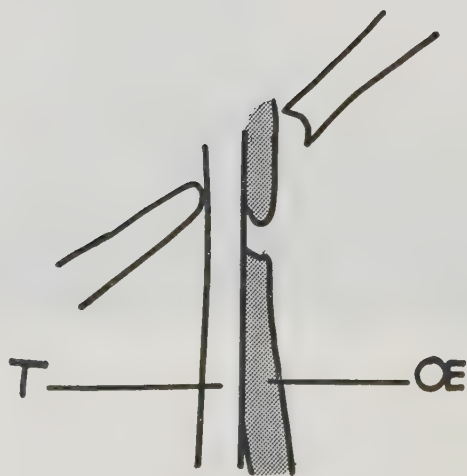


FIGURE XI

Schéma de l'image vue sur le film en O.A.G.

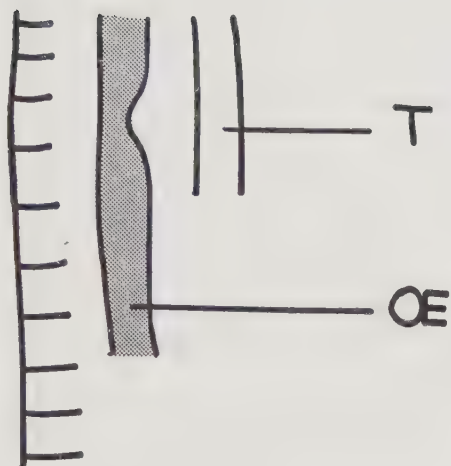


FIGURE XII

Schéma de l'image vue sur le film, de profil

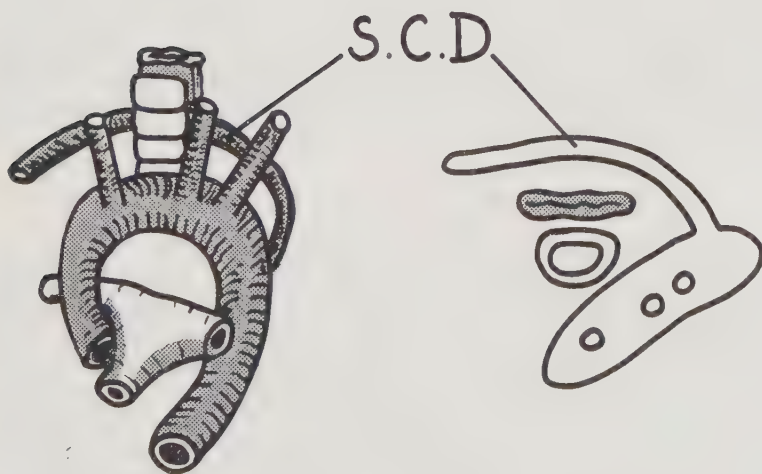


FIGURE XIII

Schéma de l'intervention

Devant cette histoire de fausses routes ayant débuté dans la période néonatale et persistant alors que la déglutition semble normale, l'hypothèse d'une anomalie vasculaire responsable d'une compression de l'œsophage est soulevée et l'on demande un examen radiologique de l'œsophage.

Le même jour sont donc pratiqués un examen standard et un film radiocinématographique de l'œsophage. L'opacification de l'œsophage met en évidence un « drapé » sur la partie haute de l'œsophage visible sur le cliché de face (fig. 9) et sur le cliché en O.A.D., oblique de bas en haut et de gauche à droite, évoquant une sous-clavière droite rétro-œsophagienne. L'aspect n'est pas absolument typique et il faut attendre le film radiocinématographique pour en être certain.

L'examen de celui-ci, pratiqué par le Dr SAUVEGRAIN, confirme l'existence d'une anomalie vasculaire comprimant l'œsophage à hauteur de la crosse de l'aorte. L'image est visible essentiellement de face (fig. 10) et en O.A.D. (fig. 11).

De profil (fig. 12), l'encoche paraît se situer sur la face antérieure de l'œsophage, ce qui semble indiquer que le vaisseau passe entre œsophage et trachée. Il s'agit donc probablement d'une sous-clavière droite, née à gauche.

On fait des tomographies du médiastin, à la recherche soit d'une compression de la trachée, soit peut-être même d'une encoche de la face postérieure de la trachée qui serait homologue de l'encoche vue sur la face antérieure de l'œsophage. Mais les tomographies du médiastin de profil ne montrent aucune anomalie trachéale.

La découverte de cette anomalie vasculaire explique la succession de fausses routes qui ont émaillé la vie de l'enfant. Le dernier accident de la déglutition a revêtu un aspect très inquiétant; aussi une intervention est-elle décidée. Elle est pratiquée le 9 février 1963 par le Dr BOUREAU: « Thoracotomie antérolatérale au-dessus de la 4^e côte avec sections des 3^e et 4^e cartilages costaux gauches. La disposition paraît normale: d'avant en arrière, tronc artériel droit considéré d'abord comme brachio-céphalique (et qui, en fait, est la carotide primitive droite):

— Carotide gauche;

— Sous-clavière gauche en position normale.

Cette disposition normale n'est reconnue qu'après découverte de la crosse sur la face gauche de laquelle se trouve un gros paquet de ganglions. On examine la face droite de la crosse. Il n'y a pas de départ de vaisseau anormal. Finalement, c'est à l'union de la crosse de l'aorte et de l'aorte thoracique que l'on découvre l'origine de la sous-clavière droite, à la partie postéro-interne de la face droite de l'aorte. Elle file vers la droite en position rétro-œsophagienne (fig. 13). On la lie après avoir découvert les deux premiers centimètres. Section entre deux ligatures. Un drain au bocal. Paroi plan sur plan, soie et nylon sur la peau. »

Les deux premières journées post-opératoires sont marquées par une dyspnée tenace et sur les radiographies on note une opacité presque complète de l'hémithorax gauche, tandis que la coupole diaphragmatique gauche est notablement surélevée au-dessus d'une poche à air gastrique

assez importante. On évacue plusieurs fois cette poche à air. Puis, pensant à une atélectasie, on s'efforce sous intubation d'aspirer directement le système bronchique gauche, mais sans résultat. Par contre, la ventilation sous pression permet de percevoir un murmure vésiculaire sur toute la hauteur du poumon gauche et les radiographies thoraciques prises après ces manœuvres montrent une transparence pulmonaire très améliorée. On pense donc à une gêne diaphragmatique transitoire et, pour diminuer le balancement et une respiration paradoxale, on place l'enfant en décubitus latéral droit. L'amélioration des signes cliniques et radiologiques en 48 heures grâce à cette simple position est rassurante, ce qui va confirmer l'évolution.

L'enfant est reprise en médecine le 23 février 1963. Cliniquement, elle est en excellent état. La déglutition est tout à fait normale, bien qu'elle reçoive un régime normal et que la consistance des aliments soit très diverse. Durant les dix jours suivants, aucun incident n'est noté. La seule anomalie constatée est l'abolition du pouls du côté droit, consécutive à la ligature de la sous-clavière droite.

Radiologiquement, il persiste seulement une légère diminution de transparence de la région parahilaire gauche, la coupole diaphragmatique est en situation normale.

Enfin, un radiocinéma de l'œsophage, fait le 5 mars 1960, montre un œsophage d'aspect normal. Tout au plus, peut-on noter la persistance lors de certaines déglutitions d'un léger accrochage de la baryte, très fugitif, au niveau de la crosse aortique et qui passerait sans doute inaperçu aux yeux d'un observateur non prévenu.

En résumé, il s'agit de l'observation d'une fillette de 14 mois, qui a présenté dès la naissance des troubles graves de la déglutition, compliqués d'infections respiratoires et de fausses routes, et qui a posé de difficiles problèmes de diagnostic. Une rémission de 12 mois a été obtenue grâce à la surveillance attentive de la consistance de son alimentation. C'est à l'occasion d'un incident entraînant l'hospitalisation que le diagnostic a pu être fait par le radiocinéma devant une nouvelle fausse route. Le traitement chirurgical par section de l'artère anormale a entraîné la guérison.

CHAPITRE IV

ETUDE CLINIQUE

Les manifestations cliniques peuvent survenir à tout âge, aussi bien dans la première enfance, comme nous l'avons vu dans notre observation, que chez l'adulte, ou même très tardivement dans certains cas chez le vieillard.

Dans l'apparition de ces signes, différents facteurs interviennent : le degré de tension qu'exerce l'artère sur l'axe œso-trachéal, le calibre du vaisseau souvent dilaté à son origine, enfin au cours de la vie l'apparition de certains processus pathologiques entraînant une traduction clinique perceptible d'une anomalie passée jusque-là inaperçue, parce que bien tolérée.

Certains de ces processus sont exceptionnels (anévrisme : DURANTE G. PYE SMITH (R.J.), blessure de l'artère (KIRBY), d'autres au contraire sont normaux, tenant au vieillissement de l'organisme et plus particulièrement à l'athérome.

Signes fonctionnels :

Les manifestations pathologiques d'une sous-clavière droite née à gauche traduisent une compression de l'œsophage et de la trachée. Elles se présentent différemment selon l'âge.

Chez le nourrisson (signes repris par P. CORONE et coll. et par P. VERNANT) :

a) Les troubles respiratoires sont en général les premiers en date et les plus dramatiques : respiration bruyante, toux fréquente quinteuse ou coqueluchoïde ; il existe souvent une suite d'infections respiratoires à répétition auxquelles ces enfants sont particulièrement sensibles (laryngite, trachéite, bronchites, bronchopneumonies, croup, etc.).

A l'examen, on note une accélération du rythme respiratoire, un tirage des parties molles du thorax. Parfois un stridor est perçu à distance. Souvent l'enfant à la tête en hyperextension et la flexion de la tête majeure la gêne respiratoire.

La dyspnée augmente généralement au moment des repas, elle s'accompagne parfois de cyanose et d'un état alarmant.

La toux bruyante, aboyante, stridente, la voix bitonale marquent la compression du récurrent.

Dans notre observation, les troubles respiratoires se sont présentés comme des complications : staphyloccocie pleuro-pulmonaire, fausses routes.

b) Les troubles digestifs peuvent rester au second plan ou au contraire entraîner un certain état de dénutrition.

La déglutition est parfois hésitante ou franchement entravée. L'enfant rejette le lait qu'il vient de boire et les fausses routes bronchiques sont fréquentes. La succion, le premier temps de la déglutition sont normaux. C'est au niveau du carrefour aéro-digestif que se produit l'accident, ou dans la position cervicale de l'œsophage ; l'artère rétrécissant le calibre œsophagien, le bol alimentaire est arrêté, stagne dans la position sus-stricturale dilatée puis est rejeté, ce qui occasionne de fausses routes dans les voies aériennes. Notre observation entre dans ce cadre.

Au cours de la croissance :

La modification réciproque des organes pédiculaires et médiastinaux donne aux organes plus de liberté et les troubles s'atténuent.

Chez l'adulte :

Comme le nom de « dysphagia lusoria » l'indique, les signes majeurs seront dysphagie en premier lieu, dyspnée secondairement. Régurgitation, douleurs, hoquet, sialorrhée, toux, tous signes qui accompagnent fréquemment les manifestations de dysphagie et de dyspnée notés par l'ensemble des auteurs, n'y sont cependant associés que de manière inconstante.

Pour ASHERSON (N.), la dysphagie qui s'affirme avec l'âge prend l'allure d'une gêne à la déglutition, d'une pesanteur lors des repas ; elle peut varier selon les jours ou au contraire être constante ; elle peut ou non s'accompagner de vomissements.

Le plus souvent cependant, c'est, chez l'adulte, une affection acquise, coexistant avec une sous-clavière anormale qui détermine la dysphagie. En effet, on peut admettre avec PAVIOT (J.) que la lumière œsophagienne, bien que déprimée, garde un calibre suffisant lorsque le médiastin est libre et se laisse déprimer par le contenu de l'œsophage. Lorsqu'une inflammation ou une néoformation quelconque, extra ou intracœsophagienne, rend le médiastin rigide, ces conditions ne se retrouvent plus et la dysphagie apparaît.

Signes généraux :

Chez l'adulte dysphagique, on peut noter un état de dénutrition parfois très intense.

Chez l'enfant MARLAND (S.) et coll. ont noté comme signes généraux : une certaine insuffisance pondérale sans hypotrophie staturale, comme ce fut le cas dans notre observation, et surtout des troubles du comportement ; émotivité exagérée, crises de pleurs fréquentes avec paroxysme de mauvaise humeur au moment des repas et qui seraient dus à la crainte d'une déglutition douloureuse — une fatigabilité excessive, une anorexie relative, tous signes qui disparaissent après l'intervention.

Le plus souvent toutefois l'affection reste muette.

Signes physiques

Dans quelques cas on a noté une modification du pouls, de la tension artérielle de l'indice oscillométrique et même des troubles trophiques dans

le membre irrigué par une sous-clavière anormale. Le diagnostic est à faire avec une coarctation de l'aorte.

MARLAND (S.) et coll. (143) sont les seuls à avoir décrit un souffle qui serait pathognomonique d'une anomalie des arcs aortiques.

« C'est un souffle holosystolique, d'intensité faible, parfois très faible, jamais piaulant. Si les variations de position de la tête l'atténuent parfois, il ne disparaît jamais complètement et la compression des jugulaires ne le modifie pas. Il est mieux entendu en expiration forcée et ne s'accompagne pas de thrill. C'est un souffle constant dans son siège, sous-claviculaire droit et gauche, souvent plus intense à droite qu'à gauche; on l'entend en général également dans l'aisselle droite et beaucoup moins souvent dans l'aisselle gauche. Une auscultation minutieuse le retrouve dans le dos, dans l'espace inter-scapulo vertébral droit et parfois des deux côtés. Son siège dorsal est plus rarement bas, au niveau de la pointe de l'omoplate. C'est donc un souffle de topographie particulière, en « fourragère » parfois bilatéral à prédominance droite, le plus souvent unilatéral droit. L'intensité de ce souffle varie souvent nettement avec la position du corps : il est toujours audible en position debout ou assise, il s'accroît très souvent en décubitus dorsal; en procubitus il s'exagère parfois dans l'espace scapulo-vertébral droit ou des deux côtés et dans l'aisselle droite.

Sur seize cas ce souffle a été retrouvé, les vérifications radiologiques et opératoires ont montré huit sous-clavières droites rétro-œsophagiennes et huit troncs brachiocéphaliques anormaux.

Les constatations péroopératoires permettent de penser que ce souffle a une origine veineuse l'artère anormale, comprimerait modérément la veine cave supérieure, imposant au courant sanguin, un passage légèrement rétréci.

Dans l'immense majorité des cas, l'auscultation est strictement normale, sauf bien entendu s'il y a d'autres malformations cardiaques associées.

FORMES CLINIQUES

a) *forme muette* : découverte d'autopsie à condition de la rechercher, découverte d'examen radiologique comportant en particulier une opacification œsophagienne, découverte au cours d'intervention sur le thorax. C'est la plus fréquente.

b) *forme complète* à symptomatologie respiratoire et digestive.

Cette forme, traduction clinique d'une compression importante sera souvent provoquée par un anévrisme ou par une artère prétrachéale. Au premier plan de cette forme se trouvent les signes respiratoires.

Première observation (DURANTE (G.) (56)

Sujet de 60 ans, présentant depuis deux ans dyspnée, toux coqueluchoïde, dysphagie, douleur angineuse.

A l'examen : double souffle de la base, thrill latéro-sternal droit, pouls droit à peine perceptible. Le sujet est décédé trois ans après le début des symptômes. A l'autopsie, on découvre un anévrisme de l'artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne du volume d'une orange adhérent aux corps vertébraux de C.7 D1 et D2 qu'il avait érodés.

Deuxième observation (GÉRARD (Ch.) (79)

« Jeune homme de 21 ans se plaignant depuis quelques mois de dysphagie et de dyspnée. Ultérieurement, apparition d'un stridor. A l'intervention, GÉRARD découvre une sous-clavière droite prétrachéale. Artériopexie. Guérison. »

c) La forme asphyxique aiguë.

Elle sera provoquée par une extrême tension de la corde artérielle ou par un écrasement de la glotte par les aliments accumulés dans la partie supérieure de l'œsophage. Un hématome profond provoqué par la blessure de l'artère peut également intervenir.

Première observation (HERBUT (P.A.) (106)

« Nourrisson de quelques heures avec stridor congénital, dyspnée, cyanose. Malgré la trachéotomie pratiquée dans les premières heures, la mort survient. A l'autopsie, on découvre une artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne. »

Deuxième observation (KELLOCK (T.A.) (116)

« Enfant de 3 ans, une première crise dyspnéique violente, survenue au cours de l'absorption d'une pomme 6 mois auparavant, avait disparu rapidement. L'enfant est amené cyanosé avec une respiration bruyante, haletante, qui devient bientôt irrégulière. Une trachéotomie pratiquée d'urgence n'empêche pas la mort de survenir. A l'autopsie : sous-clavière droite rétro-œsophagienne. »

Troisième observation (KIRBY (117)

« Mendiante morte en quelques instants après avoir absorbé précipitamment des restes de repas. A l'autopsie, on découvre un hématome profond du cou et dans l'œsophage supérieur trois morceaux de viande bloqués par un os pointu qui avait embroché la sous-clavière droite rétro-œsophagienne. »

d) La forme dysphagique.

C'est la dysphagia lusoria décrite par BAYFORD en 1794. Chez l'adulte, elle entraîne la mort par cachexie, tardivement, après une évolution des plus variables.

Première observation (BAYFORD (D.) (19)

« Femme de 61 ans dont la dysphagie est apparue au cours de l'adolescence. Dysphagie par ailleurs extrêmement douloureuse. Au moment où les aliments arrivaient au niveau du sternum, ils déclenchaient une inexprimable sensation de strangulation qu'elle ne pouvait comparer qu'aux affres de la mort. La malade subit ces crises douloureuses pendant plus de 20 ans avant de mourir dans l'état de dénutrition le plus complet. »

Deuxième observation (FACQUET (J.), WELTI (J.J.), ALHOMME (P.) (64)

« Homme de 61 ans, hospitalisé pour une dysphagie datant seulement de quelques mois et accompagnée d'une gastrite éthylique. Mais la seule dysphagie très serrée est en cause : totale pour les solides, partielle pour les liquides qui sont partiellement régurgités. Les prises d'aliments dé-

clenchent des accès de toux, suivis du rejet de sécrétions muqueuses plus ou moins abondantes. Il s'ajoutait à toutes ces manifestations de véritables vomissements, survenant au réveil ou une heure après les repas. Le diagnostic a été fait par un moyen nouveau : une sonde à mercure ingérée par le malade écrase la sous-clavière rétro-œsophagienne et abolit le pouls dans le membre supérieur droit lorsque le malade se couche. Une intervention a été proposée au malade qui la refuse. Il meurt 15 jours plus tard dans un état de grande cachexie. La vérification confirme le diagnostic d'arteria lusoria. »

Troisième observation (CROSS (R.E.) (94)

« Un nourrisson de 4 mois présente depuis l'âge d'un mois une dysphagie telle que son alimentation a du être fractionnée en 15 à 20 biberons ! Parfois survenaient des régurgitations, jamais de vomissements. Le diagnostic fut fait par investigation radiologique de l'œsophage. Cross pratique l'intervention et la guérison survient. »

e) La forme pseudo-vomitive.

Les régurgitations peuvent prendre le pas sur la dysphagie et réaliser ainsi un tableau trompeur très particulier : relatons à ce propos l'observation de MARTIN (J.) de Nice (145) : « Un enfant vomissait depuis l'âge de 9 mois. Il fut opéré successivement pour appendicite à 2 ans, sténose du pylore à 3 ans, mégaœsophage à 5 ans. En désespoir de cause, on envisage une gastrostomie, mais les troubles vont en s'atténuant et disparaissent. L'anomalie de l'artère sous-clavière droite fut découverte à l'âge de 12 ans au cours d'une intervention pour sténose isthmique. »

Ces deux derniers cas peuvent être rapprochés de notre observation.

f) La forme douloureuse.

La douleur est signalée dans les observations vues précédemment. Mais elle peut être la seule manifestation accusée par le malade. Il faut être très prudent pour rapporter cette douleur à l'anomalie artérielle concomitante. Elle est néanmoins à prendre en considération lorsqu'elle survient chez des sujets jeunes.

Première observation (SEGERS (M.) (184)

« Homme de 27 ans présentant une sensation de boule dans la gorge et une angoisse présternale immédiatement après les repas. Découverte radiologique d'une sous-clavière anormale. »

Deuxième observation (RAPHAEL (R.L.) (168)

« Homme de 30 ans ayant présenté trois crises rétrosternales hautes, douloureuses, déclenchées chaque fois par l'alimentation. Crises espacées survenant à plusieurs années d'intervalle. Découverte radiologique d'une sous-clavière rétro-œsophagienne.

Troisième observation (COPLEMANN (B.) (42)

« Homme de 40 ans présentant une douleur rétrosternale basse intermittente, sans dysphagie, mais accompagnée d'angoisse. Examen cardiaque négatif. A la radio, on découvre une artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne. »

DIAGNOSTIC :

L'examen clinique étant le plus souvent négatif et d'un faible secours, le diagnostic doit être assuré par des investigations complémentaires.

a) *Examen cardiovasculaire.*

La diminution du pouls, de la tension artérielle, de l'indice oscillométrique à droite ne s'observent en général que dans des circonstances très particulières : anévrysmes, sténoses isthmiques. Ils sont donc insuffisants pour le diagnostic.

— L'électrocardiogramme est normal s'il n'y a pas de cardiopathie associée.

b) *Radiologie.*

L'examen radiologique standard est également incapable d'apporter le moindre éclaircissement ; en pratique donc, le diagnostic repose sur les constatations radiologiques fournies par l'opacification de l'œsophage. Les premières règles du diagnostic radiologique de l'anomalie de la sous-clavière furent élaborées par KOMMERELL (B.) en 1936 (120). Depuis, les travaux de DAHM (M.) (45) en 1940, de FELSON (B.) (60), RAVELLI (A.) (169), TESHENDROF (F.W.) (201), ZDANSKY (E.) (222-223) en 1950, de SEGERS (M.) et BROMBART (M.) (32), SOULIÉ (P.) (192) en 1956 ont permis de décrire de nouvelles images caractéristiques.

Rappelons tout d'abord les images données par la disposition normale de la crosse de l'aorte (fig. 14) :

- De face : encoche aortique à concavité gauche ;
- En O.A.D. : encoche peu profonde à concavité antérieure déportant légèrement l'œsophage en arrière ;
- En O.A.G. : l'encoche placée face à l'observateur n'est guère apparente, le trajet œsophagien est direct ou bien, si l'aorte est déroulée, présente une encoche à convexité postérieure ;
- En transverse gauche : pas d'encoche ou encoche ample et peu profonde à concavité antérieure si la crosse est déroulée.

S'il existe une artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne, l'opacification de l'œsophage permet d'affirmer :

- que la crosse aortique est en position normale ;
- elle révèle ensuite les images caractéristiques chaque fois qu'arteria lusoria croise la face postérieure de l'œsophage (fig. 15).

Le signe principal s'observe au niveau supérieur du segment aortique de l'œsophage qui offre une dépression semi-lunaire de sa face postérieure gauche et un refoulement en avant parfois très marqué lorsque « arteria lusoria » croise l'œsophage obliquement de gauche à droite et de bas en haut, donnant à l'œsophage l'aspect d'une fracture d'un os long dont les fragments se chevauchent (BREAN et NEUHAUSER, TESCHENDORF, RAVELLI, BROMBART, FELSON). L'empreinte postérieure caractéristique apparaît souvent plus large que le diamètre habituel d'une artère sous-clavière parce qu'elle présente au niveau de son insertion sur l'aorte une dilatation sacculaire correspondant au résidu de la racine aortique descendante droite,

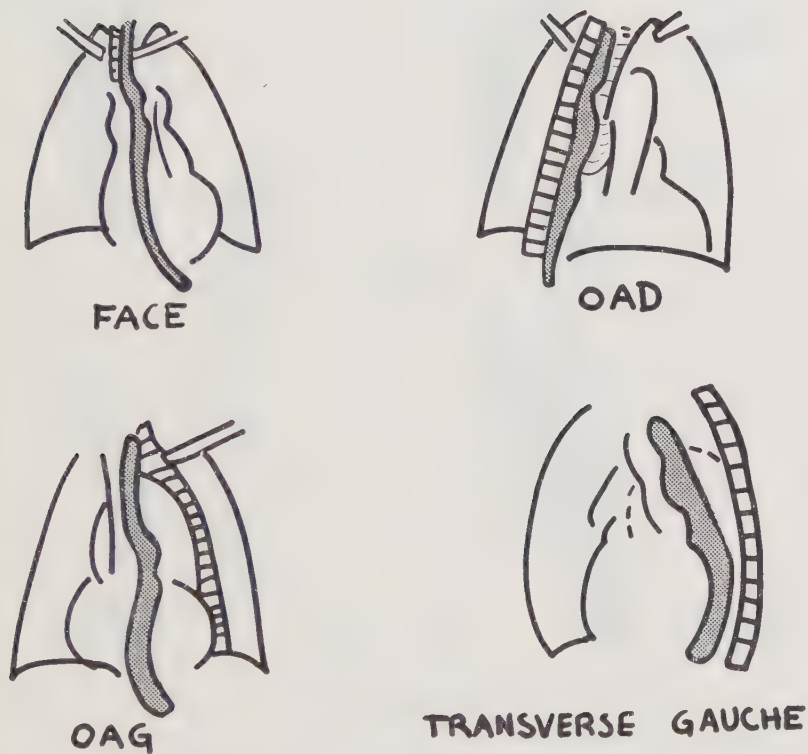


FIGURE XIV

Schéma radiologique de l'œsophage
lorsque les branches de la crosse de l'aorte sont normales
(d'après Brombart et Segers)

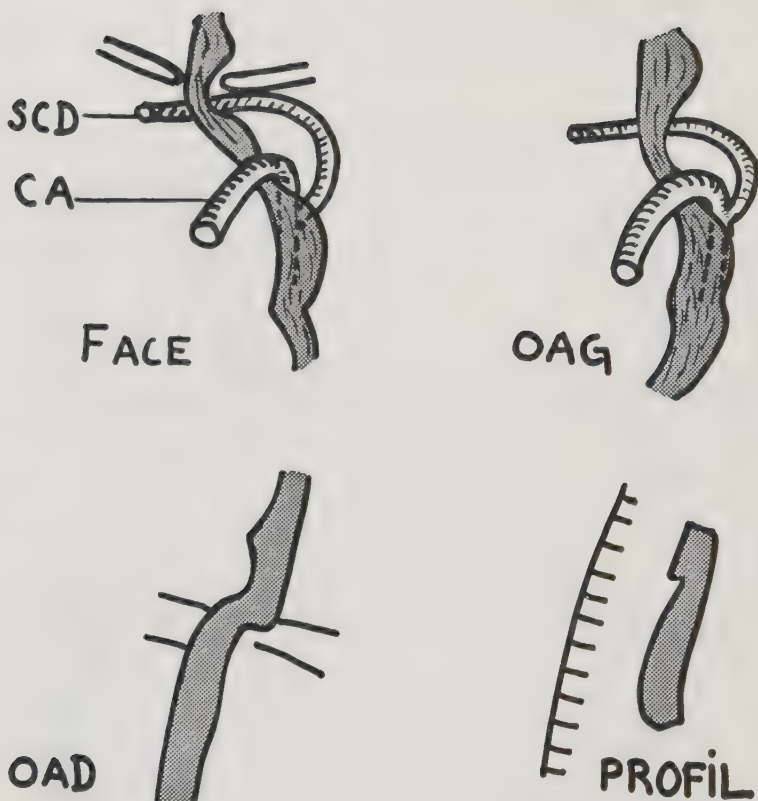


FIGURE XV

Artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne
(d'après Brombart et Segers)

De face : Au niveau de la crosse aortique, le trajet œsophagien décrit deux hémi-cercles. Le premier, dont le rayon de courbure est le plus petit, dévie l'œsophage vers la droite et vers l'avant ; le second, qui lui fait immédiatement suite, épouse la courbure du quadrant inférieur droit de la crosse aortique. Cette image est pathognomonique de l'insertion directe de l'artère sous-clavière droite sur la crosse aortique : c'est le pédicule de cette artère aberrante qui détermine l'empreinte hémisphérique supérieure.

De profil : Le contour postérieur de l'œsophage est entraîné par une empreinte en forme de spicule à pointe dirigée en haut et en avant. Cet aspect est dû au trajet ascendant du segment rétro-œsophagien de la sous-clavière droite.

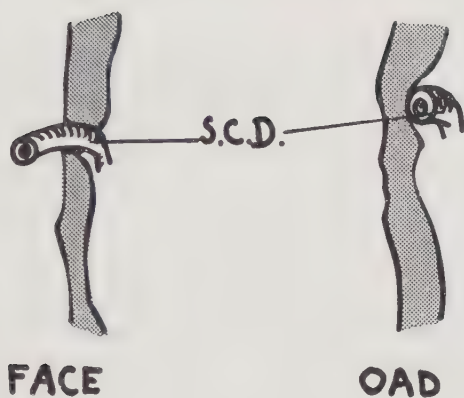


FIGURE XVI

Artère sous-clavière droite inter-trachéo-œsophagienne

L'encoche est située à la face antérieure de l'œsophage.

appelée « diverticule de Kommerell ». C'est ce diverticule et non l'artère elle-même qui entre en contact avec l'œsophage. L'empreinte de la crosse aortique est par contre peu marquée ou manque totalement. Ce signe est d'une fidélité remarquable. Il résulte du refoulement en avant et vers la droite du segment aortique de l'œsophage. En transverse droite, cette image a la forme d'une spicule à pointe dirigée en haut et en avant.

Un autre signe radiologique à citer est la stase de la bouillie barytée en amont de la zone de compression valléculaire, ou encore l'existence d'un signe valléculaire positif, c'est-à-dire la rétention de parcelles de bouillies barytées dans les poches valléculaires (qui sont situées de chaque côté du repli glosso épiglottique médian entre l'épiglotte et les amygdales linguales) et les sinus piriformes du larynx.

Ce signe a été observé par ARENDT (J.) et WOLF (A.) dans un cas d'*arteria lusoria* (9).

POUR SÉGERS et BROMBART, des dyskinésies particulièrement nettes, résultent de ce que les fibres de l'œsophage subissent là une véritable torsion, cette torsion se produit lorsque l'organe se moule obliquement sur une structure tubulaire assez étroite telle qu'une *arteria lusoria*.

Quant à l'incidence de choix pour la dépression œsophagienne provoquée par l'artère anormale, elle est, dans la grande majorité des cas, l'O.A.G. Mais l'empreinte s'observera aussi sur le profil et le cliché de face, surtout au bord gauche de l'œsophage.

L'examen de ces encoches œsophagiennes reste délicat. Elles peuvent être peu apparentes et une contraction œsophagienne peut prêter à confusion. Il faut prendre la précaution de vérifier sous atropine toute constatation œsophagienne suspecte.

La superposition et l'opposition des encoches aortique et sous-clavière rétro-œsophagienne, imposent à l'œsophage un passage rétréci dans un véritable défilé en S, sensiblement situé dans le plan antéro-postérieur. Le cheminement de la bouillie barytée est de ce fait ralenti, sans que d'ailleurs aucune dysphagie ne se manifeste. La bouillie peut même passer par saccades, laissant entre deux déglutitions une image œsophagienne interrompue. Ce signe est bien visible en scopie et en radiocinéma, et une inspection attentive permet parfois de déceler les pulsations transmises par l'artère aberrante au segment déprimé de l'œsophage (SÉGERS M.) en décubitus dorsal (VANDENDORF F. (204)). Le radiocinéma bien lu et convenablement interprété permet de dispenser de la radiographie classique, permet de bien voir les deux signes précédents et permet enfin d'objectiver, en particulier chez le nourrisson, un trouble du carrefour aéro-digestif.

Si l'artère anormale est intertrachéo-œsophagienne, l'empreinte anormale se verra sur le bord antérieur de l'œsophage (fig. 16), mais si elle est prétrachéale, elle sera invisible.

Chez le petit nourrisson, il est peut-être préférable d'employer du lipiodol pour opacifier l'œsophage, ce qui est moins dangereux, s'il y a fistule trachéo-œsophagienne, ou fausses routes.

c Angiocardiographie.

Employée par APLEY (J.) (8), KREUTZER (R.O.) (125), PATTINSON (J.N.) (158), elle pourra révéler une artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne méconnue chez des sujets porteurs de cardiopathies congé-

nitaies et chez lesquels on cherche une anomalie des branches de la crosse de l'aorte qui rendrait impossible une anastomose aorto-pulmonaire type Blalock-Taussig et ferait donc subir sans bénéfice, mais non sans risques, une intervention qui resterait uniquement exploratrice.

Pour BLALOCK (15) et GROSS (91), une *arteria lusoria*, associée à une tétralogie de Fallot, ne serait pas un obstacle à l'intervention projetée, elle servirait au contraire à créer un nouveau canal artériel artificiel. BLALOCK affirme que même dans certains cas la dyspnée et la cyanose relèveraient plus de l'anomalie vasculaire que de la cardiopathie congénitale.

Malheureusement, l'angiocardioraphie est souvent de lecture difficile à cause de l'insuffisante opacité de l'origine des troncs et de la superposition de reliquats veineux.

d) *L'aortographie rétrograde* n'a pas les mêmes inconvénients, mais est une exploration compliquée, dangereuse et dont les résultats sont ni constants ni probants (P. SOULIÉ).

e) *Artériographie.*

On pratique une artériographie directe de la sous-clavière droite par sonde radio-opaque qui, mise en place dans l'artère humérale, est poussée à contre-courant jusqu'à la crosse aortique. Le trajet est suivi sous écran. Normalement, à son arrivée dans le thorax, le catheter descend à droite du rachis dans le tronc brachio-céphalique ou remonte dans la carotide droite (HELLMOWORTH (J.A.) (105).

Selon RAPHAEL (R.L.) (168), s'il existe une anomalie de la sous-clavière droite, le catheter croise le rachis et descend à gauche de ce dernier pour atteindre l'aorte thoracique.

f) *Cathérisme par mandrin souple.*

M. SERVELLE (Marland et coll. (143), préfère utiliser le mandrin métallique souple de Stille, utilisé habituellement pour l'aortographie rétrograde. On ponctionne à contre-courant l'artère axillaire, préalablement dénudée, avec le trocart de Stille, et le long mandrin métallique souple est introduit dans l'artère à travers l'aiguille. Ceci se fait sous anesthésie générale, ce qui, chez l'enfant, permet la pose de sondes dans la trachée et l'œsophage. Le trajet artériel du mandrin est suivi en radioscopie et des radiographies successives seront prises. Sans inconvénients, le mandrin métallique peut s'engager dans la vertébrale, la carotide droite ou la mammaire externe (fausses routes). En cas de sous-clavière droite normale, la sonde s'engage dans le tronc brachio-céphalique et descend verticalement, soit latéro-sternale droite, soit rétro-sternale, mais dépasse rarement la ligne médiane. Elle atteint ainsi l'aorte ascendante et la région sus-valvulaire où habituellement, en scopie, on voit vibrer ou se déplacer sa pointe à chaque systole. A l'opposé, en cas de sous-clavière droite naissant à gauche, la sonde métallique intra-artérielle croise la ligne médiane et les deux sondes œsophagienne et trachéale, puis descend très loin dans l'aorte descendante jusqu'au diaphragme et même jusqu'à l'aorte lombaire.

Des clichés de face et de profil montrent la position de la sonde

artérielle par rapport à la trachée et à l'œsophage. En cas de sous-clavière droite normale la sonde dans l'aorte ascendante est très près du sternum.

Dans un certain nombre d'autres cas, la sonde croise la ligne médiane et même le bord gauche de la trachée et de l'œsophage, puis revient, soit dans l'aorte ascendante, soit se bloquer à hauteur de la partie horizontale de la crosse aortique. Sur le cliché de profil, l'extrémité de la sonde est très postérieure.

En cas de sous-clavière droite anormale, la sonde, de profil, est très postérieure par rapport au sternum sauf si le vaisseau est prétrachéal. Dans ce cas le diagnostic se fait sur le cliché de face, où la sonde est passée à gauche de la ligne médiane. »

g) Les auteurs français FACQUET (J.), WELTI (J.J.) et ALHOMME (P.) (64) donnent la description d'un procédé diagnostique qui a pour lui sa simplicité et son innocuité : « on introduit dans l'œsophage du malade assis, une sonde à mercure préalablement huilée. Dans cette position et du fait de son poids, la sonde descend avec la plus grande facilité. On demande alors au sujet de s'étendre sur le dos, et le mercure écrase la sous-clavière droite rétro-œsophagienne sur le rachis. Le pouls disparaît alors à droite. » Dans leur observation, l'indice oscillométrique qui était à 3 aux deux bras, tombait à 1 à droite lorsque le malade se couchait. Ce procédé permettrait de mettre en évidence une sous-clavière gauche rétro-œsophagienne en cas de crosse aortique à droite. Mais il ne donne de renseignements que si l'artère est rétro-œsophagienne. Si elle est inter-trachéo-œsophagienne, peut-être, pourrait-on utiliser ce procédé en demandant au malade de se mettre en décubitus ventral ?

h) Endoscopie

L'œsophagoscopie permet de voir les pulsations imposées à l'œsophage par le vaisseau anormal et permet d'éliminer une autre cause de dysphagie.

— Chez l'enfant, MATHEY (J.) 1959 (146) recommande la bronchoscopie à la recherche d'une trachéo-malacie qui doit faire prévoir une action particulière sur la trachée au cours de l'intervention.

— La laryngoscopie pourra permettre un éventuel diagnostic différentiel.

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Clinique

chez l'enfant : a) formes respiratoires

diagnostic avec :

- malformations des fosses nasales et du larynx
- corps étrangers intrabronchiques
- hypocalcémie, spasmophilie
- fibrose kystique du pancréas
- infections pulmonaires à répétition
- hypertrophie thymique
- tuméfaction médiastinale (ganglions)

- b) formes digestives :
 - diagnostic avec :
 - sténoses du pylore
 - hernies hiatales
 - strictions de l'estomac, du grêle
 - infections parentérales cause de vomissements
 - intolérance alimentaire, etc...
- chez l'adulte : a) des formes digestives
 - diagnostic avec :
 - cancer de l'œsophage (arrière pensée devant toute dysphagie)
 - arthrose cervicale, etc...
- b) formes respiratoires
 - diagnostic avec :
 - asthme
 - emphysème, etc...
- c) formes douloureuses
 - diagnostic avec :
 - angine de poitrine.

On conçoit la difficulté de diagnostic lorsqu'arteria lusoria est associée à une autre maladie pouvant donner les mêmes signes (hernie hiatale (148) (214), cancer de l'œsophage (65), par exemple).

Radiologique

Les investigations radiologiques œsophagiennes permettent de suspecter une anomalie de la sous-clavière mais non de l'affirmer. D'autres anomalies peuvent en effet donner des empreintes identiques.

— une empreinte large postérieure peut être dûe non à la sous-clavière mais à l'aorte :

- aorte fluxueuse des sujets âgés (SEGERS (M.))
- aorte circonflexe qui après avoir enjambé la bronche gauche, croise la face postérieure de l'œsophage et descend à droite (ГРОВ (M.))
- 90) elle donne une empreinte arrondie de grand rayon.

— aorte double incomplète, de type rare, caractérisée par une crosse gauche de volume normal, une crosse droite réduite à un diverticule d'où naît la sous-clavière droite et sur lequel s'insère le ligament artériel ; on a alors une empreinte arrondie de grand rayon avec refoulement de l'œsophage en avant, la trachée et l'œsophage sont ainsi entourés par un anneau vasculaire complexe.

L'aorte double complète avec œsophage vertical, une fois sur cinq la crosse gauche est de calibre normal, la droite de calibre réduit ; l'aorte thoracique descend à droite ou à gauche.

Une empreinte de petites dimensions peut être provoquée par une autre anomalie artérielle :

- sous-clavière droite du type encerclant, croisant de droite à gauche la face antérieure de la trachée, le contournant, et gagnant le côté droit

par un trajet intra-œsophagien (GILSON-HERMANN 178) DALCO rapporté par SEGERS (M.) (184).

— vertébrale droite rétro-œsophagienne, née de la partie terminale de la crosse (PATERSON (A.M.) (157), GOBEY (J.F.) (37).

— carotide droite rétro-œsophagienne.

Si l'empreinte triangulaire à sommet mousse, siège juste au-dessous de la crosse, on risque de la rapporter surtout s'il existe une cardiopathie cyanogène en particulier maladie de Fallot.

— au canal artériel (SEGERS (M.) 184)

— ou alors à l'artère bronchique droite (cette artère naissant en effet trois fois sur quatre avec la première intercostale aortique droite par un tronc commun rétro-œsophagien)

— à un ligament artériel né de la pulmonaire gauche et rejoignant une crosse droite après un trajet rétro-œsophagien (anomalie de Neuhauser (E.B.D.).

Le diagnostic de l'affection se fera avec les autres anomalies congénitales (crosse à droite, double crosse, persistance d'un canal artériel, ligament artériel) avec les tumeurs médiastinales intra ou extra-œsophagiennes sur la situation caractéristique de l'empreinte par rapport à la crosse aortique.

— empreinte semi-lunaire des faces postérieure et gauche de l'œsophage, due au refoulement de celui-ci en avant et à droite par l'artère sous-clavière anormale, située au niveau supérieur de la portion aortique de l'œsophage, au-dessus de l'empreinte aortique qui peut être peu marquée ou absente.

THERAPEUTIQUE

L'indication opératoire n'est formelle que chaque fois que l'anomalie entraîne des troubles fonctionnels et généraux importants.

L'anesthésie ne comporte pas de modalité particulière. L'incision se fait du côté de l'aorte descendante, à gauche le plus souvent, comme dans notre observation. L'intervention a pour but de libérer l'axe aéro-digestif de la compression vasculaire exercée sur lui.

Le plus souvent on sectionne le segment rétro-œsophagien entre deux ligatures ce qui fut le cas dans notre observation.

Il faut préciser qu'il est parfois nécessaire de libérer l'élément sténosé des tractus fibreux qui l'unissent à l'élément sténosant ce qui est le cas dans les anneaux vasculaires très serrés.

On peut avoir à chercher l'artère anormale très loin à la face postérieure de l'aorte, ce qui fut le cas dans notre observation.

Les interventions peuvent être suivies de complications comme toutes les interventions thoraciques : hémithorax, pneumothorax, hémopéricarde, paralysie diaphragmatique : atélectasie, infections pulmonaires.

Les troubles qui ont poussé à l'intervention ne régressent parfois qu'après un certain délai. On a envisagé trois hypothèses pour expliquer ce retard (146) :

— libération incomplète de l'axe œsotrachéal

- persistance des déformations imprimées aux cartilages trachéaux
- ou perturbation du mécanisme central de la déglutition, faussé dès la naissance.

INTERET DU DIAGNOSTIC D'ARTERIA LUSORIA CHEZ L'ENFANT

Comme nous l'avons déjà vu au premier chapitre, les artères sous-clavières droites nées à gauche, sont souvent diagnostiquées à l'occasion d'interventions sur des malformations cardiaques (BLALOCK (A.) et BAHNSON (M.F.) (15) ou bien ils sont découverts par examen radiologique systématique chez des enfants hospitalisés pour des affections quelconques (BREAN (H.P.) et NEUHAUSER (E.B.D.) ou bien ce sont des découvertes d'autopsie chez des enfants décédés dans un état de détresse respiratoire aiguë (HERBUT (P.A.), KELLOCK (T.) enfin, elles sont le plus souvent associées à d'autres malformations et non purement isolées. En particulier avant deux ans, très peu de cas de arteria lusoria seule ont été publiés.

Nous pensons que selon la compression vasculaire exercée sur l'axe aérodigestif on obtient :

- 1) des troubles d'une intensité telle qu'ils sont incompatibles avec la survie
- 2) ou bien des troubles somme toute assez banaux (vomissements, régurgitations et qui inquiètent peu)
 - Ces troubles peuvent aller en s'accroissant (GROSS (A.E.), MARLAND (S.)
 - ou bien ils vont diminuer au cours de la croissance (MARTIN (J.), dans ce cas peut-être pourraient-ils ne réapparaître qu'à l'âge adulte, malheureusement on ne possède aucun renseignement sur la toute petite enfance des adultes chez qui on a fait le diagnostic d'arteria lusoria.

Comme la plupart de ces enfants opérés l'ont été parce qu'il y avait une accentuation des troubles, on peut penser qu'il serait bon devant tout trouble de la déglutition, tout vomissement habituel, toute dysphagie surtout qui n'auront pas fait leurs preuves, de faire un examen radiocinématographique de l'œsophage qui permettrait un diagnostic plus fréquent d'arteria lusoria. L'indication opératoire serait posée en fonction de l'intensité des signes.

CONCLUSIONS

1. — Nous avons observé le cas d'une *arteria lusoria* chez une fillette de 14 mois. Les troubles essentiellement dysphagiques ont débuté au cours de la période néonatale. Les complications se sont présentées sous la forme d'infections respiratoires. Il y avait un certain contexte malformatif (rétrognathie mandibulaire, voile court). De difficiles problèmes de diagnostic se sont posés. Une période d'adaptation a pu être obtenue grâce à la surveillance attentive de la viscosité de l'alimentation et c'est après un an qu'à l'occasion d'une nouvelle et dernière fausse route, que le diagnostic a été envisagé.

L'image radiologique de compression de l'œsophage a permis de le confirmer et le traitement chirurgical a entraîné la guérison. Cette observation est originale par le fait que, bien que les troubles aient débuté très tôt, et aient été graves, l'évolution a été favorable et que les fausses routes dangereuses ont pu être évitées jusqu'à l'âge de 14 mois, ce qui a permis d'intervenir dans les meilleures conditions. L'insertion de cette artère sous-clavière anormale à la jonction de la crosse de l'aorte et de l'aorte ascendante est au contraire classique.

2. — La première description anatomique de cette anomalie fut donnée par HUNAUD (J.) en 1735. La première description clinique en fut donnée par BAYFORD (D.) en 1789 qui en 1794 la qualifia de « *lusus naturae* », appellation modifiée par ARKIN (17) qui lui donne son nom définitif d'*arteria lusoria*.

La littérature mondiale en rassemble actuellement plus de 500 cas, mais les cas d'*arteria lusoria* isolés sont rares, l'association avec d'autres malformations des arcs aortiques ou des organes voisins étant de règle. La fréquence de cette anomalie est difficile à déterminer étant donné son silence clinique habituel.

3. — Au point de vue embryologique, la majorité des auteurs considère que la position anormale de l'artère sous-clavière droite est due à un défaut d'oblitération de la portion distale de la racine droite de l'aorte descendante, ce qui explique à la fois l'insertion directe sur la crosse et le trajet rétro-œsophagien puisque sur l'embryon, les racines de l'aorte descendante sont dorsales.

4. — Aucune étiologie valable n'a pu être retrouvée jusqu'à présent. Seule est à noter l'association fréquente avec d'autres malformations.

5. — L'affection est caractérisée par des troubles dysphagiques et dyspnéiques dont les formes cliniques sont variables et posent des diffi-

ciles problèmes de diagnostic. L'intensité des signes varie avec le degré de striction exercé par le vaisseau anormal sur l'axe aéro-digestif. Chez le nourrisson, il peut entraîner un tableau gravissime dont l'évolution peut être fatale, ou bien il donne des troubles qui inquiètent peu, qui vont s'atténuer au cours de la croissance, pour peut-être réapparaître lors du vieillissement.

6. — Des moyens de plus en plus perfectionnés sont employés pour le diagnostic, mais le plus simple reste l'ingestion d'une cuillerée de bouillie barytée qui évite de graves erreurs de diagnostic.

7. — Peut-être l'avènement du radiocinéma et de la télévision comme examen de routine, permettra-t-il de poser plus souvent le diagnostic d'*arteria lusoria* chez le nourrisson, devant toute dysphagie, tous troubles de la déglutition, tous vomissements habituels qui n'auront pas fait leurs preuves.

BIBLIOGRAPHIE

1. — ABBOT M. : Atlas of congenital cardiac diseases. Amer. Heart Ass. N.Y. 1935.
2. — ADACHI B. : Beitrage zur Anatomie der Japaner. Die varietaten der Verzweigung der Arcus Aortae Reitschrift für Morphologie und Anthropologie 1914 Bd 18 227-240.
3. — AGATI G. : Artériographie associée avec l'opacification de l'œsophage dans le diagnostic radiologique d'arteria lusoria. Considérations radio-cliniques sur un cas avec symptomatologie pseudo-coronarienne atypique. Minerva Fisioster, 1962, 7 p. 12-16.
4. — ALLEN N., MUSTEAU N. : Origin and significance of vascular murmurs of the head and neck. Medicine, 1952, 41, 227-247.
5. — AMPLATZ K., HARNER R. : A new subclavian artery catheterization technic. Preliminary report Radiology, 1962, 78, p. 963-966.
6. — ANSON B.J. : Anomalous right subclavian artery, its practical significance, with report of three cases Surg. Gyn. Obst. 1936, 62, 708.
7. — ANTOINE M., PIERSON M., de KERSANSON (Mme M.C.) : Les images radiologiques de l'œsophage infantile dans les anomalies des arcs aortiques. J. Radiol. 1958, 38, 3, p. 174-180.
8. — APLEY J. : Congenital anomalies of the aortic arch and its branches. Proc. Roy. Soc. Med. 1949, 42, 918.
9. — ARENDT J., WOLF A. : The vallecular sign : its diagnosis and clinical significance. Amer. J. Roentg. 1947, 57, 435.
10. — ARKIN A. : Double aortic arch with total persistence of the right and isthmus stenosis of the left arch. A new clinical and X-rays picture. Amer. Heart. J. 1936, 11, 444.
11. — ASHERSON N. : Dysphagia lusoria with a record of 3 cases. J. of laryngology and otology, London, 1952, 6, 2, 111, 137.
12. — The vagaries of dysphagia. Proc. Roy. Soc. Med., 1962, 2, 55, 117-124.
13. — ASSMANN H. : Klinische Roentgen diagnostik der innere Erkrankungen. Vogel ed. Berlin, 1939.
14. — AUTENRIETH J. et PFLEIDERER J. : Der inang der dysphagia lusoria. Reils, Arch. J. d. Physiol. 1807, 7, 145.
15. — BAHNSON (H.I.), BLALOCK (A.) : Aortic vascular rings, encountered in the surgical treatment of congenital pulmonarie stenosis. Ann. Surg. 1950, 131-356.
16. — BANCHI J. : Troubles pharyngo-œsophagiens par ostéo-arthrite de la colonne vertébrale cervicale. Giord. Clin. Méd., 1950, 31, 904.
17. — BARGERON M. Jr., CLARCK L. Jr., LYONS C. : Modern method in the diagnosis of congenital heart disease. Med. Clin. North American, 1962, 46, 1, p. 555-82.
18. — BATTES Th. : Respiratory obstruction resulting from vascular ring. Case reports of the children's Memorial Hospital Chicago, 1960, 18, 3, p. 4511-4515.

19. — BAYFORD D.: An account of singular case of obstructed deglutition. *Mem. Med. Soc. London*, 1789, 2, 271.
20. — BELON P., BOTTINI A.: Présentation de una disposicion anomala de arteria asubclavia con porcion inicial retro oesophagica. *Rev. Soc. Med. Argent.*, 1937, 51, 11.
21. — BIGO A., DALL'ACQUA A.: Arteria lusoria. *Radiol. Med.*, Tor. 1959, 45 (3), 234-239.
22. — BINET J.: Les anomalies des arcs aortiques. *Cahiers Coll. Méd.*, Paris, 1962, n° 7, p. 479.
23. — BLOOMFIELD A.L.: Dysphagia with disorders of heart and great vessels. *Amer. J. Med. Sc.*, 1940, 200, p. 289.
24. — BOGUSLAVSKAIA J.B.: Retro-oesophical localisation of the left subclavian artery with complete situs inversus. *Westr. Khir. Gregor*, 1960, 85, 117-118.
25. — BONOMINI G.: Sulla disfagia lusoria. *At. Soc. Med. Chir. Padova*, 1945, n° 213, p. 184.
26. — BOTHERAT P.: Anomalies de l'artère sous clavière droite. *Montpellier Médical*, 1891, 16, 9, 418-420.
27. — BREAN H.P., NEUHAUSER E.B.D.: Syndrome of aberrant right subclavian artery with patent ductives arteriosus. *American Roentg.*, 1947, 58-708.
28. — BROMBART M.: Les dysphagies d'origine extra œsophagiennes. *Acta Gastroenterol. Belge*, 1952, 15, 573.
29. — BROMBART M.: La radiologie clinique de l'œsophage. *Masson ed.*, 1952, p. 202.
30. — BROMBART M.: L'œsophage dans les maladies congénitales et acquises de l'aorte et des gros vaisseaux. *Roentg. Europ.*, 1961, 1, 44-56.
31. — BROMBART M. et SCHEUERMANS J.: Pathologie méconnue de l'œsophage. *Acta. Belge*, 1951, 5, p. 5.
- 31 bis. — BROMBART M., SCHEUERMANS J. et SEGERS M.: Les dysphagies d'origine extra-œsophagienne. *Acta ORL Belge*, 1953, 7, 231.
32. — BROMBART M. et SEGERS M.: Artère sous clavière droite à insertion et trajet aberrant (arteria lusoria). *J. Belge radiol.*, 1952, 35, 269.
- 32 bis. — L'œsophage en radiologie. *Paris*, 1953, p. 151.
33. — BRUNETTI L.: Aorta alla destra e disfagia lusoria. *Rev. Radiol. Fis. Med.*, 1931, 5, p. 76.
34. — CAIRNEY J.: The anomalous right subclavian artery, considered with the light of recent findings in arterial development, with a note of two cases of an unusual relation of the innominate artery to the traches. *J. Anat. and Physiol.*, 1925, 59, 265.
35. — CANDARGIS G., DESBAILLETS P. et SAIGESSER F.: Coarctation de l'aorte et arteria lusoria avec anévrysme. *Radiol. Clin.*, 30, 308-322.
36. — CARSON M.J. et GOODFRIEND J.: Constricting vascular ring. *J. of Pediat.*, 1949, 34, 155.
37. — COBEY J.F.: An anomalous right subclavian artery. *Anat. Record.*, 1914, 8, 15.
38. — CODAS-THOMPSON Q., ZUBIAURRE L., ZERBONI E.: Estudio radiologies del oesofago. *Facult. de Med. Montevideo*, 1949.
39. — COLES J.C., CARROLS E., GERGELY N.: The recognition and treatment of congenital heart diseases. Differential diagnosis of congenital heart diseases. *Canad. Med. Asso. J.*, 1961, 85, 1175-1184.
40. — CONGDON E.D.: Transformation of the aortic arch system during the development of human embryo. *Centr. to embryo Carnegies' Vurv. Nash*, 1922, n° 68, juil. 227, 47, 110.
41. — CONRADS B.: Ueber die durch gesinde oder krankhaft veraderte Nachbarorgan bedingten eindillungen der speiserohre und ihr Nachwaisin. *Roentgenbild. Ropraxis*, 1937, 9, 750.

42. — COPLEMAN B.: Anomalous right subclavian artery. *Amer. J. Roent.* 1945, 54, 270.
43. — CORDES F.C., BARBER A.: Changes in lings of embryo after rubella. *Arch. opht.* 1946, 36, p. 136.
44. — CORONE P., NOUAILLES J., SCHWEISGUTH O., MATHEY J. et BINET J.-P.: Les anomalies des arcs aortiques. *Arch. Franc. Ped.* 1956, 8, 830-842.
45. — DAHM M.: Zür einendlung der speiserohere bei linksentspringender arteria subclavia dextra. *Fortsch. ad. Geb. d. Roentgenstrahlen*, 1960, 62, 108-114.
46. — DALTO A., ALEXANDER W.E.: Anomalous right subclavian artery originating from descending aorta. *Anat. Record*, 1947, 97, 1328.
47. — DALTON E.G., JONES H.E.: Congenital anomalies of the aortic arch. *Lancet*, 1952, 1, 536.
48. — DENIS B.: Thèse 1958, n° 539. Les anomalies des arcs aortiques.
49. — DI MATTEO G.: Un cas intéressant. *Ital. Chir.* 1961, 38, 900-901.
50. — DOLGOPOL V.B.: Note on incidence and symptomatology of retro oesophagal right subclavian artery. *J. Tech. Methods*, 1937, 17, 16.
51. — DONZELOT E., d'ALLAINES F., HEIM de BALZAC R., METIANU C., DURAND M., DUBOST Ch.: *Traité des cardiopathies congénitales*, Paris, 1954.
52. — DUBOURG, BRONSTET, FONTAN, BRICAUD, JOLLY: Double arc aortique complet. *Ann. chir.* 1959, 13, 417.
53. — DUBREUIL A.: Anomalies du tronc artériel brachiocéphalique. *C.R. Mem. Cœur*, 1955, 48, 6, 582.
54. — DUBREUIL G.: *Traité d'embryologie*, p. 290.
55. — DUBREUIL-CHAMBARDEL L.: Variations des artères du membre supérieur. *Masson éd.*, 1926.
56. — DURANTE G.: Anévrysme de la crosse de l'aorte et de la sous-clavière droite naissant en arrière de la sous-clavière gauche et passant derrière l'œsophage. *Bull. et Mem. de la Soc. Anat.* 1892, 534-542.
57. — EAST T.: Specimen of coartation of aorta. *Proc. Roy. Soc. Med.* 1932, 25, 798.
58. — ELLISON R.G., LAUPUS W.E.: Management of thoracic surgical emergencies in infants. *J. Med. Ass. Georgia*, 1962, 51, 473-477.
59. — EDWARDS J.E.: Anomalies of derivations of aortic arch. *Med. Clin. North Amer.* 1948, 32, 925.
60. — EDWARDS J.E.: Retro oesophagal segment of the left aortic arch. *Proc. Staff. Med. Mayo-Clinic*, 1948, 23, 108.
61. — EDWARDS J.E.: Aortic arch anomalie's pathology. *Americ. J. Chir. Path.* 1953, 23, 12, 1240-1258.
62. — EDWARDS J.E.: Atlas of congenital anomalies of the heart and great vessels in Gould S.E. *Pathology of heart*, p. 426-482. Thomas ed. Springfield Illinois, U.S.A. (1945).
63. — EVANS W.: The course of the oesophagus in health and in disease of the heart great vessels. Special report on Med. Research Council, London, 1936, N° 208.
64. — FACQUET J., WELTI J.J., ACHOMME P.: Dysphagia lusoria mortelle par anomalie de la sous-clavière droite. *Nouveau procédé diagnostic. Arch. Mal. Cœur*, 1955, 48, 6, 582.
65. — FAPKAS G., HOGD L.: Differential diagnosis of pulse abnormalities in the upper part of the body. *Orl. Hetel*, 1962, 103, 1443-1448.
66. — FATEEN M.: Dysphagia lusoria, associated with oesophagal carcinoma. *J. Laryng.* 1961, 75, 1062-1075.
67. — FAURE J.L.: Anomalies d'origine de la sous-clavière droite. *Bullet. Mem. Soc. Anat.* 1895, p. 11-2.

68. — FAWCETT J.: Coarctation of aorta as illustrated by cases from the post mortem records of Guy's Hospital from 1862 to 1902. *Guy's Hospital Dep.* 1905, 51, 17.
69. — FELSON B., COHEL S., COURTER S.R., MC GUIRE J.: Anomalous right subclavian artery, *Radiology*. 1950, 54, 340.
70. — FINCK A.: Anomalies de développement des arcs aortiques éléments de diagnostic. *Rev. Med. Liège*, 1953, 5, 183.
71. — FLOYD J., CAMPBELL D.C. Jr., DOMINY L.: Agenesis of the trachea. *Amer. Rev. Resp. Dis.*, 1962, 86, 557-560.
72. — FLEISS L., POPPEN K.J.: Embryovenis of tracheoesophageal fistula and oesophageal atresia. An hypothesis based on associated vascular anomalies. *Arch. of Pathol.* 1951, 52, 168.
73. — FRANCKE H.: Doppelter aortenbogen bei Menschen. *Fortscher Roentgenstr.* 1950, 73, 280.
74. — FUNCK-BRENTANO C.: La sous-clavière droite rétro-œsophagienne. *Ann. d'anat. Patol.* 1939, 11, 627-629.
75. — FUHRMANN W.: Regards on the etiology of congenital angio-cardiopathy. *Acta Lancet.* 1961, 11, 289-316.
76. — de GARIS C.F.: Aorticaxillary collaterals and pattern of the arm arteries in anomalous right subclavian artery. *Amer. J. Anat.* 1932, 51, 159.
- 76 bis. — GASPARINI (V.), CALAFATI (C.), GRASSI (G.): Considerazioni clinica ed anatomica sue decorso anomalo dell'arteria succlavia destra. *Biol. lat. Milano*, 1958, 11, 282.
77. — GERBINI F., SBRACCIA C., NATOLI G.: Anomalie congénitale du cœur et des gros vaisseaux, associée à une hypoplasie rénale et à une sténose duodénale. Description d'un cas observé chez un nouveau-né. *Arch. Ital. Péd.* 1961, 22, 56-63. 113-079.
78. — GILSON-HERMANN: Anomalies des artères naissant de la crosse de l'aorte. *La Clinique*, Bruxelles, 1914, 28-12.
79. — GERARD Ch.: Dysphagia und dypnea lusoria. *Arch. J. Klin. Chir.* 1913, 101, 997.
80. — GIORDANO Ch.-P.: Thèse de Bordeaux, 1958.
81. — GIORDANI M., AMATO A., RONCHETTI M.: Dysphagia lusoria caused by variations in the subclavian artery (collective review and clinical contribution). *Ann. Chir. (Roma)*, 1960, 5, 387-404.
83. — GIZOV G., NINOVA P., VLADMIROV V., BELOEV I.: Diagnostic possibilities in congenital heart defects in children. *Surv. Med. Sofia*, 1961, 12, 8, 19-32.
84. — GOARD E.L., POTTS C.R.: Relationship of rubella in the mother to the congenital cataracts in child. *Amer. J. Opht.* 1946, 29, 556.
85. — GOLDBLOOM A.A.: Anomalous right subclavian artery and its possible clinical significance. *Surg. Gyn. obst.* 1922, 34, 378.
86. — GOLUB D.M.: Ein fall, eine anomalen ursprung der arteria subclavia dextra, unterhalb der arteria subclavia sinistra. Komlemert mit truncus bicarotidus und einem rechtsseitigen Munder der Ductus thoracicus. *Anat. Duz.* 1929, 67, 387.
87. — GUYGOU C.: Variations anatomiques du système artériel. *Vie Med.*, 1962, 43, 1171-1198.
88. — GREEK N.H.: Congenital cataract following human measles in mother. *Tr. opht. Soc. Australia*, 1942, 3, 35.
89. — GREEN H., DROGOMAJI J.I.: Factors in the etiology of congenital heart diseases, 1959.
90. — GROB M.: Ueber anomalen des aortenbogens enchie entwicklungs gechichlichegenese. *Helv. Ped. Acta*, 1949, 4, 274.
91. — GROSS R.E.: Surgical treatment of abnormalities of the heart and great vessels, p. 45.

92. — GROSS R.E.: Arterial malformations which cause compression of the trachea or oesophagus. *Circulation* 11: 124, 1955.
93. — GROSS R.E.: Surgical relief of tracheal obstruction from a vascular ring. *New England Med.*, 1945, 223, 586.
94. — GROSS R.E.: Surgical treatment of dysphagia lusoria. *Amer. Surg.*, 1946, 124, 532.
95. — GROSS R.E., NEUHAUSER E.B.D.: Compression of the trachea by an innominate artery. *American J. Dis. Child*, 1948, 75, 570.
96. — GROSS R.E., NEUHAUSER E.B.D.: Compression of the trachea and oesophagus by vascular anomalies surgical treatment in 40 cases. *Pediatr.*, 1951, 7, 69.
97. — GROSS R.E., WARÉ P.E.: Surgical significance of aortical anomalies. *Surg. Gyn. Obst.* 1946, 85, 435.
98. — GROSS-BROCKOFF F., LOTZKLES H., SHAEDE A., THURN P.: Werlaufsanomalien der aortenhogen und der arcusgefasse. *Fortsch. Roentgenstr.* 1954, 80, 314.
99. — Pathophysiology of congenital heart defects. *Ther. Umsch.*, 1962, 19, 202-211.
100. — GUNSEL E.: Dysphagie lusoria bei arcusortae dexter und sinister. *Rot. Praxis*, 1940, 12, 396.
101. — HAMILTON W.J., BOYD J.P., MOSSMANN H.W.: Human embryologie, 1962, 188-189.
102. — HAPPICH C.: Ueber oesophagus missbildungen. *Eriaug Diss. Marburg*, 1905.
103. — HART V.K.: Dysphagia and extra oesophageal pathology. *Laryngoscopy*, 1949, 59, 771.
104. — HARVEY R.W.: Notes on two cases of anomalous right subclavian oaterly. *Anat. Record*, 1917-18, 12, 329.
105. — HELMWORTH J.A., MCGUIRE J., FELSON B.: Arteriography of the aorta and its branches by means of the polyethylen catheter. *Amer. J. Roentg.*, 1950, 64-198.
106. — HERBUT P.A.: Anomalies of the aortic arch. *Arch. of Pathol.*, 1943, 35, 717.
107. — HOLZAPPEL G.: Unge wohnlecher verlauf der arteria subclavia dextra. *Anat. Hefte*, 1899, 12, 369.
108. — HUARD P., HOP D., DOXNAN H., HACH: Un cas de sous-clavière droite rétro-œsophagienne. *Amer. Anat. Path.*, 1934, 11, 854-860.
109. — HUNAUD J.: Variétés dans les distributions des branches de l'aorte. *Hist. Acad. Roy. Sciences*, 1735, 25.
110. — ILIESCU C.C., KLEINERMANN L., VINTILA P., ENESCU P., CODREANU P.: The incidence of congenital diseases of the heart and great vessels according to the stades of the « Centrel ui de asistensa a cardiacilor » (ascar) in Bucarest. *Med. Int.*, 1962, 14, 603-607.
111. — ILOTT Th.: Two cases of congenital malformation of the pharynx and oesophagus. *Trans. Path. Soc. Lond.*, 1876, 27, 149.
112. — JACQUES P.: Quelques anomalies artérielles. *Bull. Soc. Anat.* 1895, p. 252.
113. — KAUFMANN R.: Anomalies de l'artère sous-clavière droite. *Société Anat.*, séance du 7-2-1929, p. 229.
114. — KEATS T.E., MARTT J.M.: Tracheo-oesophageal constriction produced by an unusual combination of anomalies of the great vessels. A case report *American Heart J.* 1962, 63, 265-269.
115. — KEITH T.A., SPICER J.E.: 3 cases of malformations of tracheo-oesophageal septum. *P. Anat. Physiol.* 1907, 41, 152.
116. — KELLOCK T.H., BATTEN F.E.: A case of dysphagia lusoria. *Lancet*, 1895, 1, 1579.

117. — KIRBY I. A case in which suffocation was produced by a portion of cold food in the oesophagus. Dublin Hosp. Rep. 1818, 2, 224.
118. — KIRCH E.: Zur keitmiss der lunkshzeitingensurprung der arteria subclavia dextra und semen folgen. Ztschr. J. Kreislauff, 1929, 19, 473.
119. — KIRKLIN J.W., CLAPETT D.T.: Vascular ring producing respiratory obstruction in infants. Proc. Mayo-Clin, 1950, 25, 360.
120. — KOMMERELL B.: Verlagerung der oesophagus durch eine abnorm verlaufende arteria subclavia dextra (arteria lusoria). Fortschr. ad Ged. of Roent. 1934, 54, 590.
121. — KONDO B., WINSOR T., RAULSTON B.C., KOROWA D.: Congenital coarctation of the abdominal aorta. Am. H.J. 1950, 39, 306.
122. — KOPSCH FR: Lehrbuch und atlas der anatomie der Menschen. Leipzig, 1941.
123. — KOTT T.: Two cases of congenital malformation of the pharynx and oesophagus. Trans. Path. Soc. Lond., 1876, 27, 149.
124. — KRAUSE E.: Varietaten der aorten system. Handle d. Systemat. Anat. der Menschen, 1868.
125. — KREUTZER R.O., CAPRILE J.A., WEISSELS F.M.: Angiocardiography in heart disease in children. Brit. H.J. 1950, 12, 293.
126. — KRIMPOTIC J.: Conditions anatomohistologiques et fonctionnelles des nerfs récurrents droit et gauche avec considération de la vitesse de la conduction de l'impulsion dans un cas d'anomalie d'origine de l'artère sous-clavière droite. Arch. O. Nasen Kehlkopf. 1958, 173, 2, 490-496.
127. — KROKOWSKI E.: Arteria lusoria. Fortschr. Cu. Roentg. 1960, 100, 1, 137-139.
128. — LANGMANN J.: Oesophageal atresia, accompanied by a remarkable vessel anomaly. Arch. Chir. Neerl. 1952, 4, 139.
129. — LEDOUBLE A.F.: Des variations des troncs de la convexité de l'aorte. C.R. de la Soc. Anat. 1901, 1902, 242.
130. — LEEFVRE J., SAUVEGRAIN J., FORTIER-BAULIEU M.: Indications et résultats de la radiocinématographie et de la radiotélévision en pathologie digestive infantile. Arch. Mal. App. Dig. 1962, 51, 1044-1046.
131. — LENORMAND C.: Une cause de compression de l'œsophage: les anomalies de l'artère sous-clavière. Presse Med. 1913, 18, 10.
132. — LEV. M., RICKER W.L., DEBOER A., BAFFEST G., LICATA R.H., POTTES W.J.: Congenital heart diseases. Wath's New 1962, 207, 1012.
133. — LEVY C.E.: Einfall von sackforniger weischlussung deroberen teils der spererohre mit einmundung der interen teils in die leifthore. N. Zeitschr. J., Cuhurst K., 1894, 18, 436.
134. — LEWIS C.D.: Une artère sous-clavière droite servant de tronc nourricier à la moitié inférieure du corps. Brit. J. Surg. 1961, 48, 211, 574-575.
135. — LEWIS C.D., HARLEY R., ROGERS S.: The cervical aortic knuckle. Lancet, 1958, 1, 390.
136. — LLOYD. J.R.: Management of division of aberrant subclavian artery. Americ. J. Surg. 1960, 100-137.
137. — LOCKAERT A.: Embryologie des arcs aortiques. Rev. Prat. 1963, 13, 4, 449.
138. — LOCKAERT A., LENEGRE J.: Anomalies congénitales de l'aorte thoracique. Rev. Prat. 1963, p. 391.
139. — Mc GREGOR M., MEDALIE M.: Coarctation of the aorta. Brit. H.J. 1952, 14, 53.
140. — Mac CLUSKEY K.A.: The aberrant right sunclavian artery, its significance in anterolateral operations on the cervical spine. Canad. J. Surg., 1962, 5, 252, 258.
141. — MANNICK J.A., SUTER C.C., HUME D.M.: The subclavian steal, a further documentation. J.A.M.A., 1962, 182, 254-258.

142. — MANZI J., GENDREAU C., BEAUREGARD J.M. : Dysphagia lusoria. Un. Med. Canad. 1962, 91, 624-629.
143. — MARLAND S., GRENINGER G., SERVELLE M., FRENTZ F. : Contribution à l'étude des anomalies de l'artère sous-clavière droite chez l'enfant. Presse Med. 1959, 67, 26, 1083-1086.
144. — MARSICO G. : Indications and technic of angiocardigraphic explorations of the subclavian artery (à propos of 7 cases). Reforma Med. 1962, 76, 296-330.
145. — MARTIN J. : Syndrome œsophagien par anomalie vasculaire associée à une sténose de l'isthme de l'aorte. Soc. Med. Reg. Prov. 7-6-1953.
146. — MATHEY J., BINET J.-P., DENIS B. : Anomalies de développement des arcs aortiques. J. de Chir., 1959, 77, 505.
147. — MATHEY J., LANGLOIS A. : Chirurgie du cœur et des gros vaisseaux dans le premier âge. Cahiers Coll. Med., 1962, 7, 493.
148. — MEUNIER A. : Artère sous-clavière droite aberrante et hernie hiatale. Thèse, Lille, 1959.
149. — MEHRIZI A., MORRISCH H.F. : Interruption of the aortic arch. Bull. Hop. Hosp. 1962, 3, 127-142.
150. — MICHEL D. : On the diagnosis of acquired and congenital angiocardioopathies. Inter. Berlin, 1961, 2, 553-575.
151. — MOFFAT D.B. : Pre and post natal danger in the left subclavian artery and the possible relationship to coarctation of the aorta. Acta Anat. Basel 1960, 43, 446-457.
152. — MORRIS R. : Dysphagia lusoria presenting as a superior mediastinal syndrom. Brit. Med. J. 1960, 1558-61.
153. — NAUMOV G. : On the roentgenological picture of anomalous arteria subclavia dextra with report of two cases. Suv. Med. Sofia, 1961, 12, 6, 97-103.
154. — NEUHAUSER E.B.D. : Roentgen diagnosis of double aortic arch and other anomalies of great vessels. Amer. J. Roentg. 1946, 56, 1-12.
155. — NGUYEN HUN, TRAN-ANH et NGUYEN-GNOC HINH : Une anomalie chirurgicale de la sous-clavière droite : s.c., rétro-œsophagienne. Acta Med. Vietnam, 1959, 3, 619-629.
156. — OPLER B. et SELLMANN H. : Ein beitrag zur diagnose der aorta descendu erkrankungen. Munch Med. Wsch 1928, 75, 954.
157. — PATERSON A.M. : Notes on abnormalities with special references to the vertebra arteria. J. Anat. Physiol. 1884, 18, 295.
158. — PATTINSON J.N. : Anomalous right subclavian artery. Brit. Heart J. 1953, 15, n° 2, 150-155.
159. — PATTINSON J.N., GRAINGER R. : Congenital kinking of the aortic arch. Brit. H.J., 1951, 21, 555.
160. — PAVIOT J., LEVRAT M., GRUNCHARD A. : Un cas d'inversion de la crosse aortique avec dysphagie et syndrome radiologique de compression œsophagienne. Lyon Méd., 1932, 1385. Journ. de Méd. de Lyon, 1932, 9, 4.
161. — PETRIE E.A. : Artère sous-clavière droite aberrante. J. of the Canad. Ann. of Radiol. 1959, 4, 46.
162. — PONTES A. : Noso 10 casos de arteria subclavia de derecha ultima collateral de aorta aortico. Brasil Med., 1958, 52, 590.
163. — POYNTER C.W.M. : Arterial anomalies pertaining to the aortic arch and the branches arising from them. Lincoln Nehr, 1916, 8, 129.
164. — PRIMAN J. : Notes on the anomalies of the aortic arch and its large branches. Anst. Record, 1929, 42, 335.
165. — PYE-SMITH R.J. : A fatal case of traumatic aneurysm of aberrant right subclavian artery. Quarterly Med. J. Scheff, 1894, 95, 3, 227.
166. — QUAIN R. : The anatomy of the arteries of the human body, 1844, 1, 20.
167. — RAISON N. : Cervical aortic arch. Lancet, 1858, 2, 103.

168. — RAPHAEL R.L., SCHNABEL J.G., LEOPOLD S.S.: A new method for demonstrating an aberrant right subclavian artery. *Radiology*, 1952, 58, 89.
169. — RAVELLI A.: Die arteria lusoria im Roentgenbild. *Fortschrad. Cub. de Roent.* 1950, 73, 285.
170. — RENANDER A.: Roentgen diagnosed anomalies of the oesophagus and arcus aorta Dysphagia lusoria. *Acta Radiol.* 1926, 7, 298.
171. — RICKER R.: Anomalies des arcs aortiques et leur traitement. *Ped. Clin. North Am.*, 1954.
172. — ROUTIER D., JOLY F., HEIM de BALZAC R.: Les anomalies congénitales de la crosse aortique, 3 cas cliniques personnels. *Am. Med.* 1937, 41, 230.
173. — SAIGESSER I., DESBAILLETS P., PETER M., GANDARDJIS G.: Coarctation de l'aorte et sous-clavière droite retro-œsophagienne avec anévrysme sténosant. *Poumons, Cœur*, 1961, 17, 321-332.
174. — SAUPE E.: Ueber dysphagia lusoria. *Fortsch Roentg.* 1925, 33, 740.
175. — SCHAEPELYNK J., GEBARA I.: Les artères sous-clavières droites rétro-œsophagiennes. *Rev. Méd. du Moyen-Orient*, 1948, 3.
176. — SCHANNON J.M.: Artère sous-clavière droite aberrante avec diverticule de Kommerrell sur un cas. *J. Thor. Surg.* 1961, 41, 3, 408-411.
177. — SCHLAMOVITZ S.T., DIGIORGI S., GENSINI G.: Left aortic arch and right descending aorta. *Am. J. Cardiol.* 1962, 10, 83-92.
178. — SCHMIDT J.: Deux signes radiologiques permettant de diagnostiquer une anomalie de l'artère sous-clavière droite (arteria lusoria). *Fortsch Ceb. Roentg.* 1957, 56, 2, 188-192.
179. — Les anomalies de l'artère sous-clavière droite. *Arch. Dreslauff*, 1953, 19, 1, 3, 1-37.
180. — SCHWEDEL J.B., GUTMANN E.B.: The oesophagus in diseases of heart aorta. Cases reports with roetgen and post-mortem findings. *Am. J. Roent.* 1936, 34, 164.
181. — SCHWEDEL J.B., GUTMANN E.B.: Use of the barym filled oesophagus in X rays study of anomalies of the heart and the aorta. *Am. H. J.* 1937, 13, 723.
182. — SEALY W.G.: Relation de 2 cas d'origine de l'artère sous-clavière droite à partir de l'aorte descendante. *J. Thor. Surg.* 1951, 21, 3, 319-324.
183. — SEGERS M.: L'insertion gauche de l'artère sous-clavière droite. *Acta Cardiol.* 1950, 5, 622.
184. — SEGERS M. et BROMBART M.: Malformations congénitales de la crosse aortique et gros vaisseaux de la base. *Année cardiol. Internationale* 1958, 3, p. 115-124.
185. — SENCERT L., MATHIEU A., TRUFFIER Th.: *Traité médico-chirurgical des maladies de l'estomac et de l'œsophage*. Mason, 1913.
186. — SERVELLO M., TOMASINI M.: On the diagnosis of dysphagia lusoria with special reference to the angiocardigraphic findings. *Chir. It.* 1961, 13, 642-645.
187. — SHELLSHEAR J.F., ANDERSON J.: Oesophageal atresia associated with abnormal right subclavian artery. *Clin. Med. J.* 1927, 41, 103.
188. — SIGURJONSSON J.: Congenital defness and their diseases caused by rubella. *Lacknaladid*, 1962, 46, 63, 71.
189. — SILANDER T.: Anomalous origin of the right subclavian artery and its relation to coarctation of the aorta. *Acta chir. Scand.* 1962, 124, 212.
190. — SMAREGLIA M., FARACO P., MICOZZI P., PEZZOLI G.: Artère sous-clavière droite rétro-œsophagienne. *Prog. Méd. Nap.* 1961, 8, 17, 62, 113-745.
- 190 bis. — SMITHELLS: Vascular rings, cause of congenital stridor. *Arch. Dis. Childhood* 1953, 28: 204.
191. — SOULIE P.: Cardiopathies congénitales. *Exp. Scient. Fr.* 1956, Paris.

192. — SPESCHILLOW P.W.: Ueber die varietaten der aortenbogenzweige anormalen ursprung der arteria subclavia dextra Ztch. Kreillauff, 1930, 22, 41.
193. — STAUFFER H.M., POTTE H.H.: Anomalous right subclavian artery originating from the left as the last branche of the aortic arch. Am. J. of Roentg. 1946, 56, 13.
194. — STEPHENS H.B., GRIMES O.F.: Coartation of aorta. Report of 6 cases. J. Thor. Surg. 1949, 18, 804.
195. — STEITZ H.: Dysphagia due to an unusual anomaly of the thoracic aorta circumflexion of the left aortic arch and dextra position of the descending aorta. Wien Inn. Med. 1961, 42, 420-424.
196. — STAPLETON J.F., ELBAYM M.: Heart murmurs simulated by arterial bruits in neck. Am. H.J. 1961, 178-183.
197. — SURIC H., VOLITIC C., GROZDANOVIC N., MARDI I.: A case of inking of the aortcarch. Circulation, 1960, 21, 1147.
198. — SWEET R.H., EINDLAY C.W., REYERSBACH G.: The diagnosis and treatment of tracheal and oesophagal obstruction due to congenital vascular ring. J. of Ped. 1947, 130.
199. — TARQUINI A., GRANDE A., BUBLIO C.: On a case of double aortic coartation with anomalies of the great vessels of the arch. Minerva cardiacang, 1961, 9, 622-628.
200. — TESCHENDROFF F.W.: Lerbuch der Rontgen Differential diagnostick erkrankungen der Brustorgane. Thieme, Stuttgart, 1950.
201. — THOMPSON H.: Abnormal right subclavian artery. Lancet, 1890, 1, 352.
202. — TONDERY G.: Embryonal abnormality. Development physiology principles in heart abnormalities. Ther. Umsh, 1962, 9, 449-455.
203. — TURFYN L.: Cf. 143.
204. — VANDERDORF F., LEMAITRE G., BELLENOIT C.: Un cas de dysphagie lusoria. Arch. Mal. Ap. Dig. 1951, 40, 1233.
205. — VELPEAU A.: Anatomie chirurgicale, Paris, 1927, 272.
206. — VERNANT P.: Embryo, etiopathogénie des malformations cardiovasculaires congénitales. Cahiers Coll. Méd., 1962, 5, 321-382.
207. — VERNANT P.: Anomalies des arcs aortiques. EMC. Ped. 1957, 4072, 70, P. 45.
208. — VERNANT P., CORONE P.: La place de la sémiologie clinique dans le diagnostic des cardiopathies congénitales. Cœur, Méd. Int. 1962, 1, 325-333.
209. — VILLEMUR F., DUFOUR R., RIGAUD A., GOUZÉ A.: Compte rendu société anat. Bordeaux, 1952.
210. — VINCENT: Thèse, Genève, 1878.
211. — VOUSSEUR G., BOLLART A., VAN GREFFIL R., VAN WIEN A.: Double crosse aortique chez un nourrisson. Acta cardiol. 1953, 14, 634.
212. — WAGNER B.M., PRICE W.S.: Dysphagia lusoria an unusual case. Amer. Heart. J. 1952, 44, 452.
213. — WALKER G.B., BOY W.: Case of double aorta. The Canad. Med. J. 1948, 58, 379.
214. — WARENBourg H., NICQUET G., LEMAITRE G., de KIEFFRE J.: Artère sous-clavière droite aberrante et hernie diaphragmatique. J. Franc. Méd. Chir. thor., 1959, 13, 5, 611, 92-047.
215. — WEILSCH J.G.: Right subclavian artery rising from the lower part of descending aorta. Univ. Med. Maj. Phil. 1897, 99, 10, 226.
216. — WELTI J.J., ALHOMME P., GAUDREAU S.: Double orifice mitral. Arch. Mal. Cœur, 1960, 53, 370-383.
217. — WILSON N.: Embryologie of heart and major vessels in Luisada Cardiology, 1, 3, 77.

218. — WILSON J.C. and WARKANY J.: Aortic arch. and cardiac anomalies in the offspring of vitamin A deficient rats. *Am. J. of Anat.* 1949, 86, 113.
219. — WINDLE W.P.: Unusual position of the right recurrent laryngeal nerve. *Am. O.R.L.*, 1948, 50, 789.
220. — WOLMAN I.J.: Syndrome of constricting double aortic arch in infancy. Report of a case *J. Ped.* 14, 587, 1939.
221. — WOZNIACK L., WOJACZYNSKA-SZADOWSKA A., ZADAWSKA K.: Morphogenic studies on congenital heart defects. *Kardiol. Pol.* 1961, 4, 723-289.
222. — ZDANSKY E.: Are luncks entumende arteria subclavia dextra in Roentgen diagnostick der Herzen und der grossen gefasse. Springer ed. *Vien*, 1934, p. 365-367.
223. — ZDANSKY E.: Roentgen diagnostick der Hergens und der grossen gefasse. *Vienna Springer*, 1949.
224. — ZECOLINI F., FUSCO L., GUADAGNONE N.: Angiocardiographical study of the aortic arch and its branches with the intraveinuous method. *C. Ital. Chir.* 1960, 16, 849-852.
225. — ZEPPA y MATA: Anillos vasculares. *Princip. Cardiol.* 1959, 6, 184.

Vu :
Le Président :
Signé : M. LAMY.

Vu :
Le Doyen :
Signé : L. BINET.

Vu et Permis d'Imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris :
Signé : Jean ROCHE.

